本所技術授權介紹

米香胚手工美容皂製造技術

本所嘉義分所以誘變育種選育之黃金米、巨胚米及紫香米等特性米種為材料，並搭配天然植物性配方研製「米香胚美容皂」，質純溫和，對肌膚不刺激，並散發天然柔和的米香味，適合長期使用。

本技術已授權**南投縣草屯鎮農會**
地址：南投縣草屯鎮草溪路1061號
電話：049-2333151
及**宜蘭縣五結鄉農會**
地址：宜蘭縣五結鄉五結中路23號
電話：03-9501161

可同時檢測二種蘭花病毒之生物晶片試劑套組

本所已成功發展出DNA微矩陣生物晶片檢測法(DNA microarray biochip method)，可快速精確檢測二種蘭花病毒，顯著提升檢測效率、敏感度與結果重現性，有助於蘭花健康種苗驗證制度之推行。

本技術已授權**晶宇生物科技實業股份有限公司**
地址：苗栗縣竹南鎮科中路31號
電話：037-585585

可一次偵測二種蘭花病毒之速簡聚合脢連鎖反應技術

本所研發之應用反轉錄聚合酵素連鎖反應(RT-PCR)檢定病毒，其敏感度優於傳統之ELISA、西方轉漬法及組織轉漬法，同時發展出可以在省去一倍酵素支出下同時偵測包括ORSV及CyMV兩種蘭花病毒。此流程可成功而穩定地增幅出分別對應ORSV及CyMV之343 bp與449 bp之核酸片段，其敏感度高、省時效率高。

本技術已授權**新高生物科學股份有限公司**
地址：新竹市科學園區工業東一路2號
電話：03-5780446

ISSN 1017-0863
GPN:2007900008
定價： NT $ 30

ISSN 1017-0863

行政院農業委員會農業試驗所

技術服務

第 66 期　　95 年 6 月出刊

- 自交不親和的豔陽柑
- 漫談好醋
- 中國梨木蝨之入侵及防治
- 東南亞及華南地區水稻栽培之重要害蟲－亞洲水稻癭蚊
- 檬果炭疽病及蒂腐病之田間防治與預先偵測技術開發

第十七卷第二期

中華民國九十五年六月出版

目錄

封面說明：本所應用合理化的管理制度，包括建立適當的修剪時間、培養新梢次數及營養管理等技術，並配合氣象資料蒐集研判，協助指導各地區農民，可延長玉荷包荔枝產期，有效提升農民收益。

◎圖／文 鳳山分所

行政院農業委員會農業試驗所技術服務季刊
出 版 者：行政院農業委員會農業試驗所
創刊年月：民國79年3月
發 行 人：林俊義
總 編 輯：安寶貞
執行編輯：黃淑華、楊舜臣、方尚仁、蕭淑芬
地　　址：台中縣霧峰鄉萬豐村中正路189號
網　　址：http://www.tari.gov.tw
電　　話：(04)23302301-5
農民服務專線：04-23302301-457
版權所有、轉載須經本所同意
展售書局：
■ 國家書坊台視總店
台北市八德路三段10號 (02)25781515
■ 五南文化廣場
台中市中山路2號 (04)22260330
承 印 者：采京藝術印刷有限公司
台中市河南路二段262號13樓之9
電話：04-2452-7929
定　　價：NT 30 元
行政院新聞局出版事業登記證局版臺省誌字第8276號
中華郵政中台字第0759號執照登記為雜誌交寄
GPN: 2007900008
ISSN: 1017-0863　　NT$30

園藝作物
自交不親和的豔陽柑
■ 黃阿賢 ...1
十字花科蔬菜的雄不稔性簡介
■ 林子凱 王三太 王毓華 ...4
農產加工
漫談好醋
■ 吳永培 林志信 ...8
農業要聞
因應日本實施農藥殘留檢驗新制政府採行措施
■ 編輯室 ...11
植物保護
中國梨木蝨之入侵及防治
■ 張淑貞 王清玲 ...12
東南亞及華南地區水稻栽培之重要害蟲‧亞洲水稻癭蚊
■ 黃守宏 鄭清煥 ...16
檬果炭疽病及蒂腐病之田間防治與預先偵測技術開發
■ 安寶貞 蔡志濃 ...19
生物統計
用Excel解決農業研究資料統計分析的方法(三)－χ^2檢定 ■ 呂秀英 魏夢麗 呂椿棠 ...23
農業行政
農業試驗改良場所運用人力派遣制度之探討
■ 施振華 ...27
園藝作物
世界頂級之內外銷高品質鳳梨
■ 官青杉 程永雄 ...31
蝴蝶蘭開花株海運外銷處理技術
■ 黃肇家 歐錫坤 ...32
延長玉荷包荔枝產期之新技術
■ 鄧永興 劉政道 ...33
特用作物
台灣金線連優質種苗量產技術
■ 蕭翌柱 吳明哲 ...34
重要記事
重要記事
■ 編輯室 ...35

自交不親和的豔陽柑

農試所嘉義分所 黃阿賢

一、豔陽柑的由來

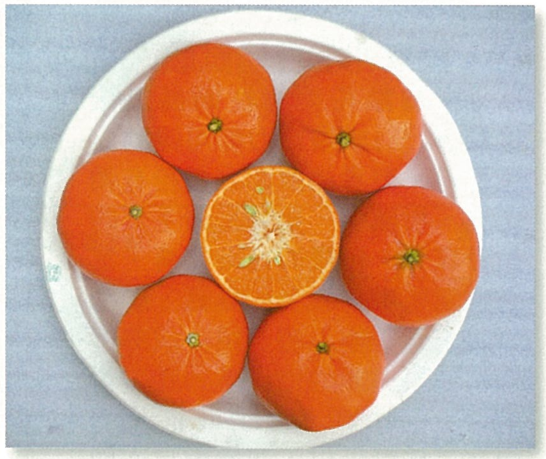
豔陽柑(原名Sunburst)最主要的特徵是果皮紅、容易轉色(圖一)，在果蒂旁有明顯皺褶(圖二)。它是在美國弗州育成的柑橘品種，其親本Robinson（羅賓森）與Osceola（歐西歐拉）兩者同是Clementine（克萊蒙汀）寬皮柑與Orlando(奧蘭多)橘柚的雜交品種，這四品種均具自交不親和性。Clementine是僅次於椪柑、溫州蜜柑的重要寬皮柑，因具無籽與單胚性(異品種授粉時)常做為雜交育種的母本。Orlando橘柚在台灣並無商業栽培，它的另一兄弟品種Minneola(明尼歐拉)橘柚，即俗稱的美人柑，則較為大家熟知，亦均為自交不親和。此兩橘柚品種是由福橘(Dancy)授粉於Duncan葡萄柚所育成的。據豔陽柑育種者Hearn博士在文獻上的敘述，當初(1961)是為了調查Osceola對Robinson之授粉效果而做的研究，雜交種子經後續的試驗，於1979年命名推廣。

二、柑橘類的自交不親和性

自交不親和性或稱自交不孕性。此一現象簡單的說是指雖然花之兩性器官均正常，但同一品種授粉無法達到受精作用，而與其他品種授粉則為可孕性。除上述之品種外、絕大多數葡萄柚品種、部分柚類及檸檬品種，以及台灣的麻豆文旦均具有不同程度的自交不親和性。據研究，柑橘類的自交不親和性應是少數基因所控制的遺傳，因此可預期的是，以自交不親和性父母本所雜交育成的新品種，大多數為自交不親和。自交不親和性

作者：黃副研究員阿賢
連絡電話：(05) 2771341-560

圖一、豔陽柑(右)最主要的特色是果皮紅、容易轉色，在椪柑(左)尚未轉色前其果皮已轉橙紅色。



圖二、豔陽柑在果蒂旁有明顯皺褶，具此一特徵之柑橘品種甚少。

在雜交育種的選拔過程中，因眾多不同的雜交後代一起種植，相互授粉機會高，早期常不易被發現。僅具有自交不親和而無單偽結果特性者，若無異品種授粉，則無法結實或產量低。近三十年來，各柑橘雜交品種陸續育成，其中以Clementine為親本者，包括Page、Nova、Robinson、Osceola等，乃至Fairchild、Fortune皆具自交不親和性。

無籽是柑橘果實重要的優良特性之一，諸多著名的柑橘品種均具此一特性。柑橘的無籽結實除須具單偽結果的特性外，還要有下列兩機制之一。一是自交不親和，但異品種授粉時，種子數則明顯增加，如麻豆文旦與前述之Clementine（克萊蒙汀）寬皮柑與Minneola(明尼歐拉)橘柚等等，此類型者需單一品種種植，才能得到高比率的無籽果實。另一是無正常功能的花粉與(或)胚珠，如無籽桶柑、無籽柳橙、萊姆、晚侖西亞橙、臍橙、諸多無籽甜橙及葡萄柚品種，在異品種授粉時，通常種子數僅稍增加。當然也有存在同時具有這兩機制的品種。

三、艷陽柑的授粉試驗

柑橘類花藥與柱頭易直接接觸(圖三)或藉風力即可達到自花授粉，但異品種間之授粉有賴昆蟲。柑園中，蜜蜂是最主要的授粉媒介。柑橘的花朵顯著、富香氣與蜜腺，易吸引昆蟲。艷陽柑若未與其他品種混植，或鄰近無其他柑橘類的情況下，產量低(圖四)。農試所嘉義分所田間網室內之二株艷陽柑，連續數年亦均無結果，顯示自交不親和性強且

圖三、艷陽柑花藥與柱頭均正常且易接觸，但因自交不親和，同品種授粉不能結果。

圖四、雲林縣古坑鄉的一處艷陽柑園，無其他柑橘類相鄰的情況下幾無產量。

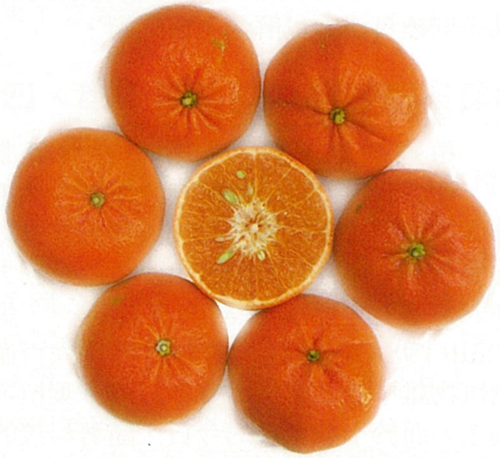
圖五、以文旦、白柚、柳橙及茂谷進行人工授粉之艷陽柑，未授粉的花朵均無著果。

無單偽結果特性。Hearn博士曾以網罩隔離艷陽柑植株，在其中釋放蜜蜂，但無著果；而以Robinson、Orlando、Nova及Temple授粉，著果率分別為35、52、51及40%，認為該四者皆可做為艷陽柑之授粉品種，但此四品種台灣均無商業栽培。在弗州，明尼橘柚亦可做為艷陽柑之授粉品種。

為確認本省現有栽培品種對艷陽柑之授粉效果，採文旦、白柚、柳橙及茂谷之花粉，分別以人工授粉於網室中2株艷陽柑。每處理各授粉55朵花，每株計授粉220朵。3月下旬人工授粉，5月9日調查著果。其著果率介於45.4至60.9%(表一），未授粉的花朵均無著果，顯示該四者對艷陽柑均有良好的授粉效果。其中柳橙的著果率最高。人工授粉的花粉量應較昆蟲授粉者多，且多選擇單花者，因此人工授粉之著果率應明顯高於後者。果實於12上旬採收(圖五)，由於植株生長旺盛且結果量不多(約20公斤)，導致含糖量偏低。二株平均顯示(表二)，茂谷授粉者之果實稍小、酸度稍高，柳橙授粉者之果實較大。大致上該四品種授粉，果實品質的差異不大，種子數平均介於27.6至31.2間。開放(自然)授粉下，艷陽柑之種子數通常低於10個。Hearn博士以Robinson、Orlando、Nova及Temple品種授粉，種子數分別為29、19、14及26。

四、結語

試驗顯示，由著果率、果實品質分析與開花期評估，文旦、白柚、柳橙及茂谷四品種均可做為艷陽柑之授粉品種。將來可再尋找著果率相當而種子數較少之授粉品種。依研究顯示，為促進授粉提高產量，自交不親和的柑橘品種應在果園中間(混)植10至20%的授粉樹，開花期間並應避免使用殺蟲劑。



表一、艷陽柑以不同柑橘品種授粉之著果率[z]

花粉親	著果數		著果率(%)
	植株1	植株2	
茂谷	17	33	45.4
白柚	22	28	45.4
柳橙	32	35	60.9
文旦	28	34	56.4

[z] 每株每一花粉親各授粉55朵花，3月下旬人工授粉，5月9日調查著果。

表二、艷陽柑以不同柑橘品種授粉之果實品質比較[z]

花粉親	重量(g)	橫徑(mm)	縱徑(mm)	皮厚(mm)	種子數	果汁率(%)	糖度(°Brix)	含酸量(%)
茂谷	173.0	72.3	60.9	3.1	27.6	50	8.4	0.90
白柚	179.4	73.4	60.8	2.9	29.7	46	8.7	0.85
柳橙	193.8	75.8	62.6	3.0	30.0	47	8.5	0.82
文旦	180.7	73.9	62.1	2.9	31.2	47	8.7	0.84

[z] 果實於12上旬採收。二株平均，每株每一處理各分析10果。

十字花科蔬菜的雄不稔性簡介

農試所園藝組 林子凱 王三太 王毓華

一、前言

十字花科蔬菜為世界重要蔬菜，國際種苗業者均致力於相關種苗研發工作，臺灣種苗業亦由早期之委託採種進展至積極開發新品種之行列，多年來在臺灣亞熱帶環境下開發出之品種因具早熟耐熱性狀，產品與歐美日等國品種有區隔而具相對競爭力。然而目前十字花科蔬菜大都利用自交不親和性之自交系進行F1採種，但存在雜交率不穩定、親本自交系繁殖不易、自交弱勢致採種量低以及優良親本未必具自交不親和性等瓶頸，若開發雄不稔品系則極具潛力可解決上述問題。

二、雄不稔的產生途徑

植物的雄不稔性常存在自然界當中，如(圖一A,B)即為筆者於蘿蔔天然族群中發現的雄不稔株；植物既存的雄不稔性是否為物種強迫雜交而進化之原動力亦為許多植物學家探討的課題之一，據Kaul(1988)之統計，當時已發現六百餘個植物雄不稔之案例，其中以雙子葉植物為主，而於十多年後的今日，隨著科技的發展及生物技術的進步，相信不論是自然產生或人為創造的例子均大幅增加。

歸納而言，雄不稔之類型大致分為可遺傳性與不具遺傳性的兩大類，其表現型通常為孢子發生時之異常而無法產生花粉（圖二A,B)、產生花粉卻失去功能或花器結構之改變等。不具遺傳性的雄不稔主要僅受外在環境的影響，諸如溫度、光強度、光週期、化學除雄劑等，一旦外在環境等干擾因素消除，植物體的雄性器官便恢復其正常功能；而可遺傳的雄不稔主要受制於基因的控制，有時亦伴隨著基因與環境間的交感作用。站在育種的角度為求特性能穩定的表現並減小環境造成的影響，因此可遺傳的雄不稔性成為主要的研究方向。

作者：林助理研究員子凱
連絡電話：04-23302301-308

圖一(A)、雄不稔株花藥白化萎縮（蘿蔔）。

圖一(B)、雄可稔株花藥飽滿（蘿蔔）。

三、雄不稔性的產生途徑

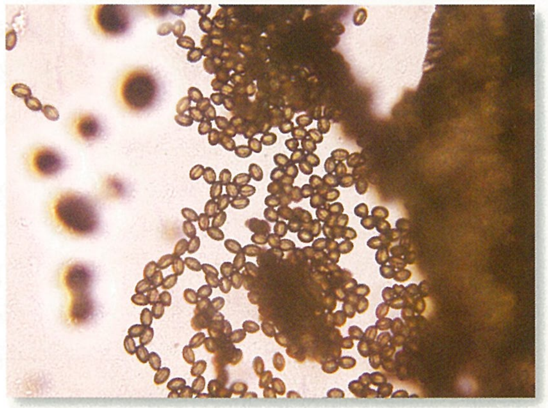
(一) 自然發生

許多雄不稔的發現是由自然界的原始族群發現的，十字花科中如Ogura(1968)於鹿兒島的野生蘿蔔中發現了雄不稔單株，此外，中國華中農業大學傅廷棟則於甘藍型油菜(*B. napus*)的Polima品種中發現雄不稔性株。

(二) 品種間雜交

進行育種的雜交過程中偶然可以產生雄不稔株，如Shiga and Baba(1971)在進行甘藍型油菜育種工作時，發現利用Chisayanatane品種與Hokuriku23品種雜交，後裔可出現雄不稔株。

圖二(A)、雄不稔株花粉敗育，花藥內無花粉粒。



圖二(B)、雄可稔植株花藥開裂並可含多量花粉粒。

(三) 種間或屬間雜交

利用遠緣雜交一直是產生雄不稔性的有效途徑之一，十字花科蔬菜種間雜交如黑芥*B. nigra* × 甘藍*B. oleracea*，屬間雜交如*D. muralis* × *B. campestris*均有產生雄不稔的例子，其產生的原因可能為遺傳背景較遠而基因間不協調所造成，利用種間或屬間雜交雖可誘發雄不稔性，但也常伴隨一些不良園藝性狀，如結實率降低、蜜腺功能不正常等而失去利用價值，育種者也積極利用連續回交的方式改善相關問題。

(四) 利用誘變及基因轉移

利用物理或化學的方式使基因突變而產生雄不稔性，基因突變可能發生於細胞核層次及細胞質層次，誘變處理中以X-rays照射及化學誘變劑EMS獲得的雄不稔株例子較多，此外，分子生物學上利用基因的調控甚至將雄不稔相關基因選殖後轉移至目標作物上，均可能創造出新的雄不稔遺傳資源。

四、雄不稔性的遺傳機制與採種的關係

除了細胞核之外，植物DNA亦存在葉綠體及粒腺體等胞器中而有所謂的細胞質遺傳，因此由雄不稔性基因存在位置之不同，可將雄不稔基因型分為細胞核基因控制、細胞質基因控制及兩者相互控制(核質互作型)等三類。根據遺傳方式之不同而分別有不同的採種模式：

(一) 當雄不稔基因僅位於細胞核時，採種模式如圖三（A） 所示，假設雄不稔基因為隱性ms，近同源系且異質結合的Msms植株可維持該品系的雄不稔性及其他園藝性狀，每次雜交的後裔均有50%的可稔株與50%的不稔株，欲生產F1種子時，須於母本品系開花前拔除50%可稔株（Msms）再與父本雜交，F1雜種可能全為可稔株或部分可稔株。

(二) 當基因型為核質互作型時，採種模式如圖三（B）所示，當雄不稔細胞質S配合細胞核內隱性的恢復基因rfrf，則表現雄不稔性；反之，正常的細胞質N或細胞核內含顯性恢復基因RF則表現雄可稔，採種時母本均為不稔株，而F1之稔性可由父本的基因型控制。

(三) 細胞質型雄不稔則不受核基因的影響，母本或雜交F1均為100%雄不稔。

上述三者之中，核質互作型雄不稔在遺傳上雖較複雜，但母本均為雄不稔因此不需拔除可稔株故於雜種F1生產時較方便，此外F1之稔性可視需要由父本控制，為理想的三系雜交模式，至於細胞質型雄不稔則僅可用於非生產種子為目的之作物上。

五、雄不稔的利用

(一) 種內的利用

於自然族群中發現的雄不稔株，除雄不稔性之外，往往保有該原始族群的園藝性狀且對於環境已具一定的適應力，故此等材料較能直接用於育種之工作，前述十字花科所發現的蘿蔔Ogura cms與甘藍型油菜Polima cms即屬此類。Ogura雄不稔細胞質普遍存在於日本野生蘿蔔族群當中，但在栽培種卻鮮少具此細胞質，然而通過雜交就很容易選育出可利用的雄不稔品系，因此目前在蘿蔔育種上扮演重要的角色，而早在30年前此雄不稔特性已引入法國的紅皮蘿蔔品種中進行採種工作，同樣地，利用Polima雄不稔細胞質改良甘藍型油菜也很普遍，約20年前就用之培育出低芥酸的油菜品種。

(二) 種間的利用

一個優良的雄不稔系統是育種家夢寐以求的，然而並非十字花科的每個作物均能找到合適的雄不稔源，進行遠緣雜交為轉移性狀的途徑之一，為此，許多研究均將上述Ogura與Polima雄不稔細胞質經種間雜交、屬間雜交或原生質融合的方式轉移至其他十字花科作物上，因此目前已培育許多雄不稔細胞質的青花菜、花椰菜、結球白菜、不結球白菜、甘藍等品系以提升各作物的採種效率。

六、利用雄不稔性可能遭遇的瓶頸

雖然雄不稔性之利用對十字花科蔬菜育種及採種帶來美好的願景，但實際應用時仍可能遭遇一些問題而需審慎評估：

(一) 雄不稔性轉移後產生不良性狀

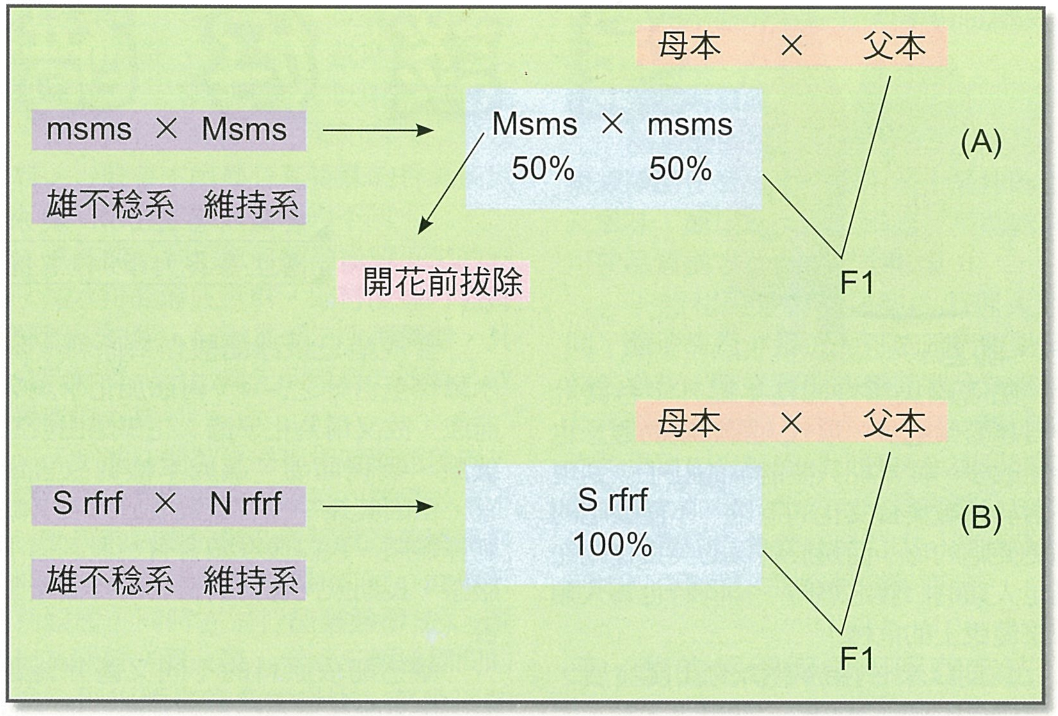
遠緣雜交時，可能由於物種間的基因不協調、遺傳背景差異過大導致雜種後裔出現不良性狀，如部份研究發現Ogura細胞質轉至甘藍或甘藍型油菜時，後裔於低溫環境下會有葉片黃化的現象，甚至經連續回交此黃化現象未能明顯改善，而有些雄不稔性轉移後代則缺乏蜜腺失去吸引媒介昆蟲的能力。

(二) 雄不稔性的穩定性

十字花科的自交不親和性可能受環境影響而改變，事實上，部分雄不稔亦有類似現象，如Polima cms也會受溫度影響改變其稔性，有些在高溫環境下不稔，有些則表現在低溫環境下，雖也存在對溫度頓感的穩定雄不稔單株但其比例相對少了許多。

(三) 雄不稔是否具有足量的恢復系與維持系

依據採種模式而言，核質互作型雄不稔似乎為理想的三系配套採種模式，然該模式需有足量的維持系與恢復系才能擴大其利用，尤其對採收種子的作物如油菜，恢復系更顯得相對重要，然而有些雄不稔細胞質轉移至其他作物後，不易於目標作物的細胞核內找到相對應的恢復基因，如Ogura細胞質即是如此。此外，亦有許多雄不稔細胞質類型難以找到其維持系以培育雄不稔母本而無法加以利用。



圖三、雄不稔性之採種模式：(A)細胞核基因雄不稔(B)核質互作型雄不稔。

(四) 雄不稔性與不良園藝性狀連鎖

當雄不稔基因與不良性狀基因連鎖時，往往難以突破而失去利用價值，世界上有名的例子為玉米的Texas cms即與玉米葉斑病(Race T of *Bipolaris Maydis*)的致病基因連鎖，而十字花科方面則有部分研究指出某些雄不稔系統與雜種優勢或油菜含油量等重要性狀呈負相關。

七、結語

蔬菜品種改良為農業科技研究的重要項目之一，在臺灣之天然環境條件下，選育耐熱、抗病蟲的十字花科一代雜交種，不僅可以滿足國人的消費需求，且培育出的品種仍具世界競爭力，而雄不稔性的利用為相關育種工作提供了另一條途徑，相較於國際農業研究趨勢，對於本土化雄不稔系統之開發或雄不稔系之引進利用仍嫌不足，因此在國內雄不稔性研究正起步之同時，若針對國外研究中所遭遇的瓶頸視為重點加以克服，將使十字花科蔬菜育種工作更加上層樓。

八、參考文獻

Kaul, M. L. H. 1988。Male Sterility in Higher Plants 。Springer-Verlag, Berlin Heidelberg。1005 PP.。

Ogura H 。1968。 Studies on the new male-sterility in Japanese radish with specific reference to the utilization of this sterility towards the practical raising of hybrid seeds。 Mem Fac Agric Kagoshima Univ 6:39－78。

Shiga T, Baba S 。1971。 Cytoplasmic male sterility in rape plants (*Brassica napus* L.)。 Jpn J Breed 21:16－17。

漫談好醋

農試所嘉義分所 吳永培
國立嘉義大學 林志信

一、前言

隨著國民所得的逐年提升，台灣社會日趨繁榮進步，現代人對於吃的觀念也有所改變，從早期只要能填飽肚子，到現在對於精緻美食文化的追求，不僅要吃的飽更要吃的巧，而過於精緻的美食往往在滿足人類的口腹之慾時，卻同時也為人類帶來健康上的危機。

長期以來，由於經濟的高度發展，工作帶給人們高度的壓力與競爭，加上對於精緻美食的追求，生活作息的不正常，對身體造成極大的負擔，而因應現代人忙碌的生活步調，有一種東西能方便迅速的提供人們攝取最健康的食材，這個東西就是－醋。一般人對於醋的觀念就是用來提升食物美味的調味料，殊不知他可是能促進身體保健的一大寶物呢。

醋的發展歷史最少有3000年以上，在《舊約聖經》的〈摩西五書〉中有烈酒醋與葡萄酒醋的記載，而摩西是紀元前13世紀的人，因此醋的歷史可追溯到3000年前，而醋在中國的歷史上也有2000多年，在明朝李時珍的〈本草綱目〉有記載，「醋有數種，惟米醋二、三年者入藥，製米醋法，三伏時，用倉米一斗淘淨，蒸飯攤冷，罨黃，簸淋淨，別以倉米兩斗蒸飯和勻入甕，以水淹過，密封三七日成矣！」。

二、醋的分類與製造方法

食用醋以製法來區分一般分為釀造醋、合成醋及再製醋等三種。

合成醋是以冰醋酸作為原料，經加水稀釋至百分之3~4，再添加化學調味料而成，故又稱為化學醋；化學醋由於原料低廉、製程簡易，其成本極低故售價便宜，但因其幾乎沒有營養成分，且其酸味刺鼻難聞，入口後喉嚨會有一股刺痛不舒服感，長期飲用會對消費者的身體產生傷害。

釀造醋依原料的不同又區分為穀物醋、果實醋、草木醋和酒粕醋四種。而再製醋係利用釀造醋為基底醋浸泡各種原料一段時間後，再過濾去渣所得。

穀物醋一般是以穀類為主，如：稻、麥、玉米和高粱…等大宗穀類為原料釀製而成，其酸度較高，適合用來做泡製醋的基底醋或醃漬小菜，穀物醋其酸味濃郁帶勁，入口後喉嚨會有一股回甘之感，適合嗜酸者飲用。

果實醋一般以台灣常見且盛產的水果，如：蘋果、葡萄、柑橘、鳳梨、檸檬、桑椹和梅子…等，以果實釀造出來的醋，一般較能為大眾所接受，因其水果的香味加上水果本身即有的甜度，兩者搭配在一起釀出來的醋，具香醇順口的口感；果實醋亦可用來佐菜作沙拉等料理用，其酸酸甜甜的口感，在酷熱難耐的盛夏可使消費者胃口大開。

草木醋可細分為三種，分別是以葉、花為主，如：松葉、桂花、菊花、玫瑰花和洛神花…等為原料；以香草植物為主，如：薄荷、迷迭香、鼠尾草、薰衣草和香茅草…等為原料；以中草藥材為主，如：枸杞、紅參、牛蒡和四物…等為原料。一般草木醋都有其特殊的香氣或氣味，端看消費者個人喜好的不同。

作者：吳助理研究員永培
連絡電話：05-2771341-338

酒粕醋是利用原料釀酒後留下來的酒粕，加水再醱酵成原料，即再度進行酒精醱酵製成的醋，但因其屬二次再釀醋，其所含的營養成分已無先前原料的豐富，故營養價值不高。

天然釀造醋製造過程相當繁雜瑣碎，且陳釀熟成需時較久，故每一滴醋得來不易。簡單的說醋的製造流程就是先將原料釀成酒，再將酒醱酵成醋(亦有一面進行酒精醱酵，同時亦進行醋酸醱酵法)，其過程為原料→酒→醋，但這三個過程間的轉換，則須歷經許多的步驟，茲整理如下：

(一) 原料清洗及蒸煮

米洗淨後倒入蒸煮鍋，加入清水進行蒸煮，即將米煮成飯，家庭釀製可利用電鍋將米蒸煮成飯。

(二) 液化及糖化

在米飯降溫過程中加入液化酵素及糖化酵素，加入液化酵素的目的是為了將澱粉分解成麥芽糖，而添加糖化酵素目的則是將麥芽糖分解成葡萄糖。

(三) 酒精醱酵

將糖化過的米飯溫度降至33℃以下，將酵母拌入米飯中把葡萄糖轉化成酒精而成酒醪。

(四) 過濾

酒醪過濾而酒汁濾出。

(五) 醋酸醱酵

調整酒醪調整至適當的濃度後，進行醋酸菌接種，2-3天後醋酸菌開始形菌膜，最後將酒精轉變為醋酸，此為醋酸醱酵。醋酸菌以選用產酸率及產酸速度高為佳，且醋酸醱酵與酒精醱酵要隔離進行，以避免酒精醱酵受醋酸菌污染而醱酵不完全。

(六) 熟成與殺菌

釀造醋的醋酸醱酵過程約1個月，可繼續陳釀使醋經熟成作用產生最佳的香味及風味。醋出廠前需經過濾及殺菌處理，可使品質穩定及食用安全無慮。

一般利用穀物釀造醋的原理大致相同，釀造流程亦接近，可依原料差異調整釀造過程。唯果實醋的釀造則分為釀造法及再製醋法兩種方式進行，其一釀造法係先將果實中之糖醱酵成酒再接種醋酸菌醱酵成醋，而再製醋法則以穀物釀造法浸泡抽取果實中之營養成份而成。至於草木醋則均以再製醋法進行相關製造。

三、醋的好壞與食用保存方法

醋的優劣除了影響口感上的差異，更重要的是我們飲用後，是對健康有助益還是會帶來傷害?因此慎重的挑選優良純正的釀造醋來飲用，是一個很重要的課題。

一般來說合成醋係以冰醋酸加水再加調味料製成，不僅沒營養價值，其味道亦刺鼻難聞，入口後喉嚨會有一股刺激及酸嗆感，因此雖售價低廉，在營養上或口感上均不足為人們作為保健養生飲品；天然釀造醋是以天然的植物蔬果為原料，再搭配優質水和優良的醋酸菌釀製，由於不添加化學物質，並經長時間的醱酵熟成（至少須經一年以上），故其營養成分高、香氣宜人，入口後喉嚨會有回甘感覺。而其雖價格較高，然所含的營養成分非合成醋可比擬，因此適合保健養生上選購飲用。

醋好壞的辨別坊間多依泡沫產生多寡及消失時間長短來判別，即將醋拿起來上下搖晃後，產生泡沫多且泡沫久久不散就是好醋，這種判別醋好壞的方法其實並不正確，因只要醋裡面放入大量的糖分，經搖晃後都會產生泡沫，所以無法正確的辨別出醋的優劣，而挑選醋最好的方法，就

是多問、多聞、多試飲，並詳細詢問生產者醋的製造過程、使用原料及熟成時間，再聞其成品的氣味並嚐其口感，並以挑選有國家食品標章認證的釀造醋，或到有信譽的釀造農場選購，如此方能避免買到劣醋而影響健康。

醋與酒一樣均需陳釀亦能長期封存，然隨著貯藏時間的累積，風味愈好，品質愈佳，而醋在長期保存期間，其色澤會有轉為深沉的現象，此現象並不會影響風味，唯應以未開封的醋為前提，開封之後的醋需盡快飲用完畢，以免在開合過程遭空氣中的水氣或雜菌侵入，致使雜菌數量過多時，造成一缸好醋變壞。

醋雖具養生保健、平衡體質、促進代謝的功能，然利用醋進行養生保健時仍須要依自身的生理狀態挑選適當醋，尤其飲用的量不宜過多，以每次10~15cc，最多不超過30cc稀釋飲用為原則，天氣熱飲用時利用冰水稀釋，可增加其風味，降低舌頭酸度的感覺；唯須熱飲時，應避免過熱的水溫破壞了醋的營養成份，因此溫度宜控制在45℃以下；至於初次飲用者可酌量加入糖及蜂蜜降低酸度感覺，待適應醋的酸度後再逐漸減少糖的用量；另外有腸胃問題的人，如胃潰瘍、胃壁過薄、胃酸分泌過多者，最好增加稀釋的開水量以降低對胃腸的刺激。總而言之，有正確的飲醋觀念，適時適量才能享受醋為我們帶來的保健功效，才能喝的安心喝的健康。

四、醋的保健功效

醋的成分以醋酸為主，除醋酸和檸檬酸外，其它均是可食用有機酸，醋中亦含氨基酸、蘋果酸、琥珀酸和酒石酸等數十種的有機酸，而維生素、礦物質的鈉、鉀、鈣、磷等人體製造酵素、血紅素和胰島素與荷爾蒙的重要合成元素亦相當豐富。顯示醋在養生保健具有相當大的潛力，其對人體有重要的保健功效。

乾淨健康的血液是呈弱鹼性，而醋雖喝起來呈現酸味，但其實是鹼性食品，可使血液維持正常的弱鹼性。現代人飲食中攝取過多的蛋白質及脂肪，也吃進了許多人工化學添加物，再加上生活作息不正常，導致體質迅速酸化，使機能代謝產生障礙而衍生病變。故若飽食之餘，適度喝醋來平衡血液酸鹼值，對養生將有莫大助益。

醋可促進廢物的排泄及人體的新陳代謝。1953年英國的克雷布斯博士發現檸檬酸在人體養分代謝中扮演重要角色，能使體內焦性葡萄酸和乳酸分解且加以燃燒，而達到消除疲勞的目的。此外，蛋白質攝取過量、運動不足等會造成鈣質的流失。而許多加工食品中富含磷，而攝取過量會使鈣的流失更形嚴重。醋中醋酸與鈣可結合成醋酸鈣，易於人體吸收，因此喝醋有助於人體對鈣質的有效吸收。

醋中豐富的營養成分可補充肝臟營養、增強活力，而其中有機酸則有助肝臟解毒、增進醣類代謝，減輕肝臟負擔；醋也可以幫助肝臟分解酒精，達到醒酒目的。再者，醋中所含氨基酸、有機酸等能刺激大腦中樞，產生唾液分泌、腸胃蠕動，有助於食物的吸收消化，甚至改變腸道中菌叢生態，抑制壞菌繁殖，促進消化系統與排泄功能趨於正常，使老化廢物排出，改善便秘情形，減少因便秘引起的面皰、青春痘。而醋含L胺基酸可提高皮膚的再生能力，醋中維生素C有美顏美白的效果，可見多喝醋有促進皮膚新陳代謝、延緩肌膚老化、養顏美容的作用。

總結來說，醋在營養及功效上具有淨化血液、殺菌、增進食慾、控制脂質的代謝、幫助鈣質吸收、促進肌肉新陳代謝、增強精力等效果；而在日常生活保健上具有消除疲勞、消除污垢、消除異味、消除口臭、狐臭、降低更年期障礙、改善便秘、健腦、舒解壓力、提高肝機能、促進腸部蠕動等效果；至於在美容保養效果上則具有減少青春痘、預防皮膚鬆弛、消除褐斑、皺紋、保持苗條身材、保持年輕活力...等功效。

圖一、本所開發之米醋、紫米醋樣品。

五、結語

農試所嘉義分所透過育種選育得到具有高營養價值的水稻材料，故乃開始進行各項加工產品之開發。由於醋在營養與功效上、日常保健上及美容效果上等具有功效，於93年度著手建立米醋的釀造技術。目前已成功開發出米醋及紫米醋二種(圖一)，風味相當不錯，不但可做為日常保健飲品，亦可供未來發展果實醋、草木醋及其它保健植物醋等再製醋所需的基礎醋利用。利用米醋為基礎醋，目前已研製出辣椒醋、大蒜醋、南瓜醋、木瓜醋、生機牧草醋、金桔醋、鳳梨醋、橄欖醋、葡萄醋、葡萄柚醋、柳丁醋、火龍果醋、黑豆醋、蘆薈醋等多種釀造醋。由於風味佳，營養好，可做為日常保健飲品。

本分所目前已累積多年誘變育種及雜交育種成果，並選育出各種不同途的水稻品種，諸如黃金米、巨胚米、香米、有色米、釀酒米、糯米、半糯米及低蛋白質米等不同途的米種，這些米種具有高的營養價值，可供釀酒及米醋釀造等加工利用，因此展望未來因應保健營養的時代需求，除更積極開發其它用途的米種外，將結合食品加工學者、業者及農民等進行產官學的合作，使研發的水稻品種能發揮最大的效用，進而開發出高附加價值的保健釀造加工品，提升國內農特產品的競爭力。

因應日本實施農藥殘留檢驗新制政府採行措施

編輯室

日本為台灣農產品出口第一大國，出口品項以「水產品」為最大宗，占總貿易值75%，其次為「農特產品」，占14%，以冷凍毛豆、香蕉、芒果、蝴蝶蘭、菊花為主；再次為「禽畜及肉類產品」，占8%。

日本於5月29日實施之新制度，大幅增加訂有殘留基準之項目計799種（其中農藥586種），另有不得檢出殘留者為15種，其餘之農化藥品殘留統一基準（uniform limit）訂為0.01ppm，不合格產品將禁止流通。為使台灣輸日農產品符合日本新規定，行政院農業委員會已組成專案小組，並研訂下列措施：

(1)逐項檢討銷日農產品其農化藥品之使用。
(2)研議修正國內農藥殘留相關規範。
(3)改善田間管理用藥技術。
(4)充實農藥殘留檢驗設備與能量。
(5)全面推動生鮮水果出口前檢驗。
(6)加強辦理農民與出口業者教育宣導。

請農民朋友加強注意相關用藥規定，
詳情請參閱農委會網站 http://www.coa.gov.tw，
如有相關用藥問題，
請洽詢本所服務電話：04-23302301-612、613。

中國梨木蝨之入侵及防治

農試所應動組 張淑貞 王清玲

一、全球主要梨木蝨的危害概況

危害梨樹上的木蝨統稱為梨木蝨，在歐美已記錄有20種，中國大陸也有20種，台灣已發表的則僅有兩種。梨木蝨以刺吸式口器吸食梨樹汁液，導致落葉，有些種類會分泌蜜露誘發煤煙病，有些種類甚且會傳播梨衰弱病，引起梨樹萎凋，葉色變紅，終至全株死亡。全球最具經濟重要性的梨木蝨有梨黃木蝨*Cacopsylla pyricola* (Foerster) 分佈在韓國、北美、歐洲地區，梨木蝨*Cacopsylla pyri* L. 分佈在中國大陸、法國、新疆、高加索、格魯吉亞、中亞細亞及歐洲，梨廣木蝨*Cacopsylla pyrisuga* (Foerster) 分佈在中國大陸、韓國，中國梨木蝨*Cacopsylla chinensis* (Yang & Li)分佈在中國大陸及台灣。

中國梨木蝨是中國大陸梨園的主要優勢種，在西元1950-1970年僅為次要害蟲，1986年後，由於耕作制度的改變、害蟲抗藥性的產生及氣候等因素，促使其發生逐年嚴重，造成梨園大面積早期落葉、果實污染，直接影響梨的產量和質量，成為大陸梨樹生產中急待解決的重要難題。

二、台灣地區中國梨木蝨危害源起

台灣的梨產業自民國53年生產面積930多公頃，到民國63 年發展高接技術後，生產面積快速成長至10,000多公頃，10年間生產面積約成長10倍，民國83迄今，每年生產面積約9000多公頃，但因種植技術進步，產量與前幾年10,000公頃之收獲量相當，其中高接梨的面積約4500-4700公頃，主要產區在中、低海拔山地，如台中縣的東勢、和平、新社、后里、豐原、石岡，苗栗縣的卓蘭、大湖、三灣、通霄，新竹新埔，嘉義竹崎，台東卑南、關山，宜蘭三星、冬山，彰化二林、竹塘等地，產值逾40億台幣。因高接技術是以橫山梨為砧木，嫁接幸水、豐水和新世紀等溫帶梨的花芽於橫山梨的枝條，生產品質類似溫帶梨之高接梨，所以每年農民都需向高海拔地區購買穗條，如台灣的梨山地區或日本、韓國。而在引進穗條的同時，也相對造成病蟲害侵入的風險。

民國83年6月台中縣和平、東勢兩地梨園陸續發生梨衰弱病，初步推估約有200公頃受害，政府採取砍除罹病植株策略，以防止此一病害之蔓延，至91年底已砍除14,394棵發病梨樹。梨衰弱病在歐洲可經由梨木蝨傳播，農試所因此調查南投梅峰、台中東勢、佳陽（靠近梨山）等地梨園，首次在梨園中發現黔梨木蝨*Cacopsylla qianli* (Yang & Li)，但其田間密度低，再經農民連續施藥後，現已甚少發現。

民國91年8月新社鄉白毛台地區又出現梨木蝨嚴重危害梨園，習性、型態皆不同於以往的黔梨木蝨，經本所鑑定為中國梨木蝨。民國92年4月東勢鎮、和平鄉崑崙段及梨山地區、新社鄉也陸續傳出危害災情，8月中旬更擴展至苗栗、卓蘭地區（圖一）。中國梨木蝨是大陸梨樹上的主要害蟲，在日本、韓國其他國家則無發生記錄，因此推測可能是農民自大陸走私梨穗時侵入台灣。

作者：張助理研究員淑貞
連絡電話：04-23302301-606

三、台灣地區中國梨木蝨的危害概況

(一)、危害習性

中國梨木蝨在25℃時卵由孵化發育至成蟲約需30天，成蟲壽命11.7天，每隻雌蟲（圖二）約可產卵300個。其對梨樹的危害可分為直接危害及間接危害，直接危害係指成蟲及若蟲直接刺吸梨樹嫩梢、葉、葉柄汁液，消耗營養，影響樹勢，引發落葉、落花、落果、果實生長不良，影響商品價值。間接危害係指梨木蝨分泌物被霉菌附生，在霉菌及其霉素的共同作用下，首先破壞表皮組織，進而危害葉肉細胞組織，使組織致病進而擴大，在葉面、果實及枝條上形成病斑，影響光和作用導致落葉，而中國梨木蝨若蟲在梨園和樹冠中的分佈屬聚集型分佈，造成梨樹單位面積上的大量分泌物，引起早期大量落葉，阻礙梨樹生長。

梨木蝨若蟲（圖三）孵化後24小時尾部即可分泌白色蠟質和透明蜜露狀分泌物。透明蜜露狀分泌物為無色黏稠狀流動液體，似蜂蜜狀，甜味，易溶於水，pH值為5，主要組成為水53.05%、總糖41.68%、氮0.63%及少量金屬元素。在無菌狀態下，分泌物不發生霉變，其霉變原因是因空氣中的霉菌附生所致，主要有枝孢菌*Cladosporium* spp.及鏈格孢菌*Alternaria alternata*。枝孢菌不能侵入不致使植物致病，鏈格孢菌則可以分泌物做基質侵入梨葉組織內生長繁殖，引起煤煙病（圖四），再者梨木蝨若蟲會爬進隱匿於蜜露狀分泌物，藥劑不易接觸蟲體發揮效果。

圖一、梨木蝨危害梨果，降低商品價值。

(二)、梨木蝨猖獗發生原因

台灣梨園目前主要害蟲有東方果實蠅、梨綠蚜、二點葉蟎及中國梨木蝨，而使梨木蝨成為主要害蟲的原因與中國大陸相仿，都因：(1)大量使用廣效性殺蟲劑誤殺天敵；(2)梨木蝨若蟲分泌的蜜露狀分泌物使藥劑難以滲透，不易接觸蟲體；(3)梨木蝨成蟲能飛會跳，活動範圍大，世代重疊，為害期長；(4)果園分散經營管理，難以進行共同防治；(5)樹下和果園周圍的雜草，可供梨木蝨隱匿；(6)果農只注重在生長期防治而忽視梨樹休眠期的防治；(7)一種藥劑長時間使用易產生抗藥性；(8)依賴藥劑防治，忽視綜合防治。在台灣更因梨高接技術的普遍，梨木蝨易由梨穗的買賣而蔓延。

(三)、梨木蝨發生期

中國梨木蝨在台灣全年可見發生，在梨木蝨危害嚴重的台中縣東勢、和平地區，春季開始回暖、日照時間變長，約2月中旬時，冬季深色型成蟲就開始產卵，這批卵隨即發育為體色米色、綠色、體型較小的淺色型若蟲、成蟲。3月中旬開始可見第一代淺色型成蟲，此時果園若有即時進行施藥，田間梨木蝨族群將可獲得控制。3月下旬族群密度漸漸上升，6、7月為一年中的發生高峰期，農民若定期約2週至1個月施藥1次，田間梨木蝨族群多維持在低密度。但有些梨園在山坡地、園中無自動噴藥系統、或為採收方便刻意壓低梨樹枝條，導致老梨園中難以行走，都會降低農民噴藥意願致園中梨木蝨族群高居不下，成為附近梨園梨木蝨族群持續侵入的起源點，其他梨園若不持續施藥，則梨木蝨族群密度隨時會再提高。6月高接梨果陸續進行採收，7月底台灣進入颱風季，連著數個颱風帶來強風豪雨，梨木蝨田間族群密度陡降，8月下旬田間開始可見深色型若蟲。8月底高接梨陸續採收完畢，若不持續施藥，9月雨量減少，梨木蝨族群密度會再度上升。9月中旬開始出現深色型越冬成蟲，體型較大，不再產卵，田間梨木蝨族群密度逐漸降低。12月時農民開始施用落葉劑強迫梨樹落葉，通常會伴隨施用殺蟲劑，大部分梨園內已不見梨木蝨，但有少部分梨園並不強迫落葉，可提供梨木蝨棲息，而東勢、和平地區要到隔年2月梨樹才會自然落葉，此時有強迫落葉梨園的梨樹已開始冒出新芽，繼續提供梨木蝨棲所。而因東勢、和平地區冬季低溫平均仍有10℃以上，使得經大陸北方嚴寒冬季篩選而具越冬習性的中國梨木蝨，在台灣的越冬習性也有了變化，93年1月即觀察到有少部分越冬成蟲已開始產卵，其越冬習性的變化值得後續密切注意。中國梨木蝨在中國大陸河北之越冬場所主要為梨園的落葉、枯草間，占越冬總量的69.97-87.5%，其次為樹幹50公分以下的樹皮縫隙中3.6-25%，樹幹50公分以上較少，但隨著樹齡的增加，越冬部位也隨之上移。東勢、和平地區梨園因管理方式不同，加以氣溫較高，全年可見梨葉，越冬成蟲可在其上棲息。

圖二、中國梨木蝨成蟲。

圖三、中國梨木蝨若蟲。

（四）、梨木蝨發生地區

民國91年、92年梨木蝨嚴重危害台中縣東勢、新社、和平、梨山，南投縣仁愛鄉及苗栗縣卓蘭等地，民國93年經篩選、推薦藥劑並進行梨木蝨共同防治後，上述地區之梨木蝨田間危害狀況已較緩和。但經梨樹接穗所需之穗條供應也漸次蔓延至新竹縣尖石芎林地區、桃園縣拉拉山地區、台東縣卑南地區。

四、中國梨木蝨之防治

(一)、化學防治

民國91年8月首次發現梨木蝨危害後，動植物防疫檢疫局立即補助經費協助農民進行共同防治。92年東勢、和平普遍發生嚴重，防檢局更曾多次召開防治策略研商會議，報請農委會核准使用兩種緊急防治藥劑益達胺、亞滅培，訂定梨木蝨綜合防治曆，並宣導農民確實進行共同防治。

其後根據農藥管理法，進行梨木蝨農藥田間試驗，目前經農藥技術諮議委員會審查通過，正式推薦的藥劑有益達胺液劑9.6%1500倍、芬殺蟎水懸粉劑18.3%3000倍、芬普尼水懸粉劑4.95%1500倍、布芬淨可濕性粉劑25%1500倍、撒佈油乳劑99%300倍、達特南水溶性粒劑20%2000倍，梨木蝨發生時每隔7天施藥1次，連續兩次，可選擇數種藥劑輪流使用，減緩抗藥性的發生。梨樹休眠期進行落葉、清園管理時，可施用80%硫磺可濕性粉劑400倍及上述推薦藥劑，徹底清園降低越冬成蟲密度。因梨木蝨活動性強，藥劑施用時可聯絡鄰近果園共同施藥防治，可達最佳防治效果。

(二)、其他防治方法

除了藥劑防治外，根據梨木蝨的危害習性及梨園管理狀況，尚可共同採用下列措施進行防治：冬季落葉、清理果園時全面施用藥劑，減少越冬蟲數；春天梨樹開始冒出新葉後即需連續定期施藥，此時梨木蝨越冬成蟲開始出來產卵，初孵出的初齡若蟲對藥劑敏感，較易防治，待若蟲較大，開始分泌蜜露時，藥劑不易接觸蟲體，即很難防治；梨木蝨成蟲具飛翔能力，防治時宜採區域共同防治，以提高防治效果。

圖四、梨木蝨危害梨葉，引發煤煙病。

五、結論

在國際貿易頻繁的情形下，台灣隨時面臨入侵種害蟲的威脅。中國梨木蝨是這兩、三年入侵的重要害蟲，重挫了台灣具高經濟價值的梨產業，農民、政府都為此付出代價，頻繁使用藥劑對自然生態造成的影響更是嚴重。加強梨木蝨防治研究，監測田間族群發生量，以及時撲殺降低第一代若蟲數，並宣導農民正確用藥觀念，延緩害蟲抗藥性產生時間，藉由整合農民共同防治，將可有效防治梨木蝨。

東南亞及華南地區水稻栽培之重要害蟲－亞洲水稻癭蚊

農試所嘉義分所 黃守宏 鄭清煥

一、前言

水稻為亞洲地區最重要的糧食作物，全世界90%稻作生產集中於此區域內，而此區域之人口約佔了全世界的60%，可見水稻對於糧食穩定佔相當重要之地位。在台灣，有多種遷飛性害蟲，如褐飛蝨、白背飛蝨及瘤野螟等等，每年可由華南、越南或菲律賓等地隨氣流遷入，對水稻造成不同程度的危害；非遷飛性害蟲如水稻水象鼻蟲，亦曾對水稻造成重大災害；另外因人為攜帶入侵者如福壽螺，已成為台灣水稻及水生作物之重要有害生物。亞洲水稻癭蚊(Asian rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason))為廣泛分布於東南亞及華南之水稻重要害蟲，該蟲在台灣目前雖尚無分布，但鄰近之華南，其氣候環境與台灣相近之福建及廣東地區，早已有該蟲分布與危害之記錄。在兩岸人、貨往返頻繁之時，此蟲甚有可能入侵、立足及危害水稻，值得我們留意。

二、分佈及寄主植物

亞洲水稻癭蚊屬於雙翅目(Diptera)，癭蚋科(Cecidomyiidae)之昆蟲。主要分佈於南亞及東南亞地區。寄主除了水稻之外，尚有野生稻、茭白、雀稗及李氏禾等禾本科雜草。

(一) 形態特徵

成蟲：成蟲之形態似長腳蚊蟲（圖一），雌蟲體長 3.5-4.5 mm，展翅長 8.5-9.0 mm，雄蟲略小體長 3 mm，展翅長 6-7 mm，體淡紅色，全體密披細毛；頭小，複眼黑色佔頭部之大部分；觸角黃色，15節，上方著生許多細毛；胸部小楯片突起，狀似駝峰；前翅卵形、黃色微透明；足細長，淡黃色；腹部橙紅色，圓筒形，雄蟲腹部顏色較雌蟲略深。

卵：長約 0.5 mm，寬約 0.15 mm，長橢圓型，表面光滑，初產時略帶粉紅之乳白色（圖二），之後逐漸變為淡黃色，卵孵化前變為紫紅色。

幼蟲：老熟幼蟲體長 4 mm，紡錘形，前端稍尖，淡紅色，中胸腹面具一劍狀骨片，前端分叉。

蛹：蛹長2-2.5 mm，體寬 0.6-0.8 mm，長橢圓形，體上具一系列向後小刺，紅褐色。

(二) 危害特徵

卵於清晨孵化，幼蟲利用葉鞘與植株之間隙侵入植株內部，取食生長點危害，同時分泌出類似植物荷爾蒙之物質，植物組織受到刺激後，最先形成卵形腔室，因植物組織異常增生，最後大量形成長形、管狀或洋蔥葉狀之蟲癭，其顏色與葉鞘相同，但表面光亮為其重要特徵（圖三），其先端呈中空圓筒狀（如同蔥管），為此蟲之幼蟲室。被害分蘗之葉片極度萎縮成一小片，與葉舌緊貼於蟲癭頂端。蟲癭於幼蟲侵入植物危害後3-7天出現，一個完整之蟲癭長、寬分別為10-30及1-2 cm，亦曾有紀錄長至50 cm者。通常蟲癭成長至肉眼可辨別時，成蟲通常已羽化飛離，但小的蟲癭（長約2 cm）仍然可以輕易偵察到，而其中大多有幼蟲和蛹存在。水稻生育初期被害，導致植株不正常分蘗、叢生，但新分蘗枝通常均可遭受危害，絕大多數不抽穗；少數抽穗者，穗短小而無活力。上述徵狀可作為偵測及防治之參考依據。

(三) 生態及習性

水稻自秧苗至幼穗形成期間，均可遭受為害，以分蘗生長期被害最為嚴重。成蟲以露水為食，夜間活動，具趨光性，壽命只有2-5天。雌成蟲於羽化後即行交尾，次日開始產卵，總產卵數100-200粒左右。卵絕大部份產於葉片背面近中肋，少數產於葉鞘上，每處產1-3個卵，卵期3-4天。幼蟲期15-20天，老熟幼蟲於其取食之蟲癭基部化蛹，蛹期2-8天。在水稻上完成一世代歷時9-26天，隨溫度而異。感蟲品種遭受為害後會異常分蘗，其分蘗數可達每叢100枝以上，且少有正常有效分蘗，水稻無法孕穗，或是抽穗株明顯矮化、活力差，水稻幾乎無產量。通常於雨季發生嚴重，旱季發生輕微。

(四) 防治方法

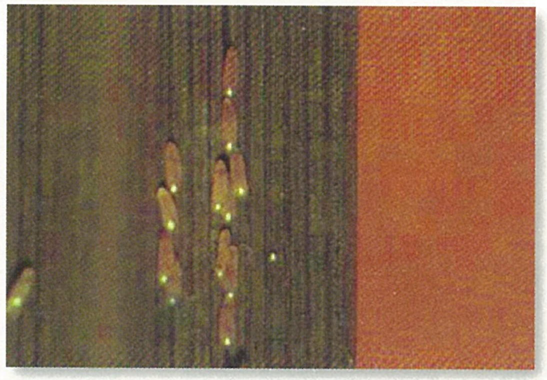
現在之防治措施仍著重於化學藥劑，而其他方法有發生預測、耕作防治、生物防治及利用抗蟲品種等，茲分別介紹如下：

發生預測：在水稻插秧30天內為遭受此蟲危害之敏感期，此時期（營養生長期）害蟲族群增加明顯，故於插秧後14及28天，為調查該蟲為害之最佳時期。早期偵測為害對其後續管理相當重要，在計算其被害莖率達5%以上時，即必須防治，強烈建議所採取的防治措施必須在插秧後30天內進行，以達事半功倍的防治效果。

耕作防治：因此蟲在潮濕季節為害嚴重，乾燥季節則反之，故建議於潮濕地區應該早植，以避開害蟲族群在尚未建立之前而遭受嚴重為害，如印尼與西爪哇在12月插秧種植可以避開此蟲為害，1月份種植者則嚴重受害。可是於印尼，水稻若早植，螟蟲類嚴重發生，反之鼠類嚴重危害，則為防治及操作管理上另外必須考量因素之一。另外避免施用過多氮肥，造成葉片濃綠柔軟，害蟲集中取食危害。而田區中若能減少湛水時間，降低溼度及增加通風性，對於此蟲族群之建立亦具抑制作用。

田間衛生：清除田區及其附近之寄主植物，減少蟲源建立及侵入。另外特別清除冬季時期之越冬蟲源（即越冬寄主），包含再生稻及李氏禾等植物，可有效減少次年最初蟲源族群之建立。

圖一、亞洲水稻癭蚊之成蟲（圖片來源：IRRI）。



圖二、亞洲水稻癭蚊之卵（圖片來源：IRRI）。

作者：黃助理研究員守宏
連絡電話：05-2771341-671

天敵：在印尼與西爪哇高地上周年種植水稻，卻很少受到癭蚊之為害，主要是受到大量天敵之控制，因此在高地，生物防治比藥劑防治效用大且重要。重要之天敵有捕食卵之補植蟎(*Amblyseius imbricatus*)、幼蟲之寄生蜂(*Platygaster oryzae, Obtusiclava oryzae*)、蛹寄生蜂(*Neanastatus oryzae, N. cinctiventris*)及捕食成蟲之蜘蛛(*Tetragnatha mandibulata, Argiope catenulate* and *Neoscona theisi*)等被記錄。

抗蟲品種：在泰國及印度均有抗蟲品種被選育出，目前已知有2個抗性基因Gm-1及Gm-2 被確認。抗性品種（泰國為RD9、印度為Shakti）為一株之分蘗數中，僅有20% 分蘗數被為害，並非完全倖免被害，感性品種則為100% 之分蘗數均被害（圖四）。但抗癭蚊之抗蟲品種是否對其它重要害蟲（如褐飛蝨）呈抗性或感性，而適於大量推廣種植，則需進一步商榷。另外抗蟲品種之選育亦會導致另一生物小種(biotype)產生，則為另一考量因素，而在泰國等地已有報告生物小種產生，為抗蟲品種推廣種植之另一隱憂。

圖三、幼蟲危害造成之銀白色洋蔥葉狀分蘗 。(圖片來源：持田氏)

圖四、感抗品種之危害情況比較 (圖片來源：持田氏)。

藥劑防治：最佳施藥時期為秧苗插秧後14及28天，每公頃可分別施用 3% Carbofuran（加保扶）與 5% Quinalphos（拜裕松）粒劑35及20公斤防治。在水稻幼穗分化期(panicle primorclium formation)形成後則不需再施用藥劑，因此蟲之族群在此時期後迅速降低（因為無法再有營養生長點），幼蟲亦無法在幼穗上生長。預防性施藥則強烈建議在嚴重發生地區實行，另外，利用秧苗箱藥劑處理亦為預防防治方法之一，可保護及降低水稻生育初期受到為害，降低後期可能造成之損失。

三、結論

目前在台灣雖無亞洲水稻癭蚊之分布，但仍需注意防範其入侵危害，避免因貿易（如與大陸之小三通）引進之介質，或人為攜帶活體植物，夾帶蟲源引入台灣，導致水稻害蟲發生相改變及複雜化，徒增生產成本及影響稻作安全生產，為每位國民應有之防疫檢疫觀念與體認。就稻癭蚊而言，由於其幼蟲生存於稻株生長點，在水稻收穫後，可在野生稻或再生稻等寄主植物之休眠芽體越冬，因此須特別留意疫區之稻樁或野生稻株之攜帶。此外，由於成蟲具趨光性，其壽命可達2-5天，易經小三通經由福建藉漁船傳入金門或台灣，農友宜經常留意，若發現有上述之危害徵狀之稻株，應立即通報相關機構、緊急處理，以防其蔓延。

而防治癭蚊之方法眾多常因地制宜，不僅只是靠藥劑，尚需其它生物及耕作防治相配合。但策略主要為插秧後30天內，於第14及28天偵測其發生為害。發現時需立即採取防治措施（藥劑）。在發生嚴重地區，利用早植避開為害及保護天敵，創造（田區周圍）適於天敵棲息環境，或利用藥劑、抗蟲品種等降低害蟲族群為害。

植物保護

檬果炭疽病及蒂腐病之田間防治與預先偵測技術開發

農試所技服組 安寶貞
農試所植病組 蔡志濃

一、緒言

檬果為我國四大旗艦作物之一，栽培面積約兩萬公頃，由屏東至臺中地區均有大面積栽培，主產地為臺南玉井、楠西、南化及屏東枋山一帶。目前我國檬果之主要栽培品種為"愛文"，約佔50%，年產量約30萬公噸。愛文檬果栽培容易，且產量穩定，深受農民歡迎，而其果實色澤豔麗、香氣誘人、風味頗佳，更受消費者喜愛。更由於愛文檬果耐高溫蒸熱，亦耐低溫運輸，故深具外銷潛力，目前高品質愛文檬果在日本的銷售價格每粒可達臺幣200-300元。

然而，台灣地處熱帶與亞熱帶，檬果易罹患多種病害，包括白粉病、炭疽病、蒂腐病、煤煙病、黑斑病及藻斑病，其中影響果實外觀與外銷品質者為炭疽病、蒂腐病、黑斑病，但因黑斑病為非潛伏感染病害，在採收時即可剔除，因而對檬果外銷影響不大；而炭疽病與蒂腐病為採收後貯藏期最常見的病害，經常造成果實黑斑與腐敗，嚴重影響果品的外觀品質與縮短櫥架壽命，因此，炭疽病等便成為檬果外銷之頭號殺手。

二、檬果炭疽病與蒂腐病之發生與生態

檬果炭疽病(Mango anthracnose)主要由病原菌*Colletotrichum gloeosporioides*引起，有性世代為*Glomerella cingulata*，在世界各檬果栽培區均普遍發生，造成果實腐敗，不耐運輸、貯藏，嚴重影響檬果果實之櫥架壽命與經濟價值。該病菌自檬果開花至採收期間均可以侵染果實，一般被感染之幼嫩葉片、花器及幼果會直接出現病徵，包括葉片壞疽（圖一、二）、畸形及落葉，落花，果實壞疽與落果，嚴重影響結實率；但病菌危害綠色葉片與生育中期的果實時，病菌多行『潛伏感染』，於發芽後形成厚壁保護器官"附著器"，黏在葉片與果皮表面休眠，並不出現病斑，等到組織老熟後才發病（圖三、四）。故而，往往外觀美麗的果實，在買回幾天後，就出現黑斑與腐敗，不堪享用，實在惱人。依據實驗調查，在台灣之氣溫下，檬果炭疽病菌無須越冬或越夏，病害全年均會發生，於陰雨綿綿或毛毛細雨之氣候下，發病最為嚴重，且降雨為誘發病害之最重要氣象因子。病菌的傳播與感染器官為主要為分生孢子，必須靠風雨或露水等水分攜帶，當病菌在有水膜（如露水）的情況下，只要4-8小時左右，即可發芽形成附著器，使目前之推廣防治藥劑束手無策。因此，一次的防治失誤即可能造成採果後的嚴重發病。

此外，蒂腐病(mango fruit stem end rot)亦為檬果採收後之重要病害，發病後病斑擴展迅速，罹病果實全無商品價值（圖五），亦為檬果外銷之致命因

作者：安組長寶貞
連絡電話：04-23302301-450

子。病原菌為*Botryodiplodia theobromae* (= *Diplodia natalensis* = *Lasiodiplodia triflorae*)引起，亦為多犯性，寄主範圍十分廣泛；感染源多來自枯枝與樹皮上的柄孢子，一般在檬果採收時或搬運期間經由果梗或果皮之傷口侵入，造成果梗枯乾，果蒂處軟化褐變，並侵入果肉組織，造成軟化腐敗。

由於儲藏病害在果實綠色時，經常不表現病徵，無法判斷，等果實出現病徵時為時已晚。因此，如何作好田間病害管理以生產發病低的優質檬果（目的）與如何開發預先偵測技術以篩選優質安全供果園（手段），以提升我國檬果之外銷競爭力，實有其必要性。

圖一、罹患炭疽病之檬果新葉。

圖二、檬果老葉出現潛伏感染之炭疽病病斑。

三、愛文檬果田間病害防治要領

1. 果實採收後進行修剪、清園、施肥及病蟲害防治工作：(1).砍除與矮化果園內高大樹種，以利病蟲害防治（降低病原菌密度）。砍除園內的高大在來種樹種，可降低甚而完全防治黑斑病之發生；(2). 剪除罹病枝條，並應將枯枝落葉清除，以降低感染源；(3).地面可以以黑色不織布或其他質材覆蓋或改為草生栽培，以阻斷土壤表面病原菌之飛濺，降低病害（表一），並可同時防除雜草；(4).適當施用有機質、鈣、硼物質，以增加果樹抗病性。

圖三、罹患炭疽病之愛文檬果幼果。

圖四、成熟果實出現潛伏感染病斑。

圖五、檬果果實蒂腐病病徵。

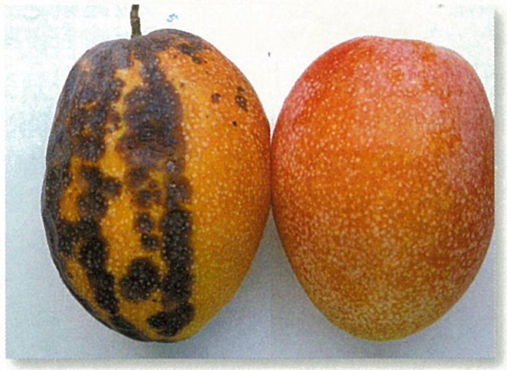
2. 夏秋與翌春萌新梢時，全園施用波爾多液等銅劑2-3次，降低病原菌密度。

3. 花期與幼果期加強病害防治，並行外銷供果園之初選，淘汰不良果園。

4. 早期套袋為目前防治炭疽病最好的方法（表二、圖六、七），宜於生理落果停止後立即套袋，套袋前當日或前一日（如無降雨）施藥，套袋後需修剪果樹，讓套袋果接受充足日照。早期套袋之檬果可以減少施藥次數達10次以上，但套袋期間亦應酌施防治病蟲害之藥劑，以保護新芽與新梢。

5. 外銷果實可於八分熟（海運）或轉色時九分熟（空運）時正式採果，但宜避免在降雨時或露水未乾時採果，以避免蒂腐病菌之發芽侵染。掉落地面果實亦應隔離與剔除，且果實在到達集貨場前，勿先除去套袋，以降低感染率。

圖六、檬果大面積套袋。



圖七、套袋檬果(右)與對照（左）發生炭疽病情形。

表一、果園覆蓋與貯藏期病害發生之關係

處 理	採收後不同日數之罹病果實率(%)							
	炭疽病				蒂腐病			
	3[1]	6	9	12	3	6	9	12
覆蓋黑色不織布區(1)	0	3	7	14	0	0	0	0
(2)	0	0	5		0	0	0	
無覆蓋區 (1)	0	14	20	20	0	0	0	40
(2)	0	15	40		0	0	15	

表二、套白色紙袋對檬果果實病害發生之影響

處 理	採收後不同日數之罹病果實率(%)								糖度
	炭疽病			蒂腐病			健康果實		Brix
	6	9	12	6	9	12	9	12	(%)
生理落果期套袋	0	20.5	27.4	0	2.2	9.3	79.5	67.6	14.4
生理落果期終止套袋	3.1	29.9	41.7	0	3.2	11.5	70.1	58.3	14.0
採果前2星期套袋	24.0	44.0	68.0	0	8.0	26.0	52.0	24.0	12.2
無套袋對照區	28.3	58.3	72.0	2	10.0	28.3	36.4	23.3	12.4

6. 外銷日本之檬果果實需經清洗與分級後，在合格之蒸熱場內經46.5℃（果核溫度）蒸熱處理 30分鐘，以殺滅東方果實蠅之蟲卵，來符合進口國之檢疫需求。

7. 果實可經12-13℃ 冷藏貨櫃船運（八分熟之綠熟果）或空運（九分熟之轉色果）至日本與其他進口國家。

四、儲藏期病害之預先偵測技術的開發

至今尚無任何良策來消滅已潛伏的病菌，但如能預先偵測出外觀健康之果實在日後採收後熟後出現病斑數目之多寡，藉以選出優良供果園，亦為一勉強可行之手段。農試所經多年研究，開發出炭疽病的預先偵測技術，方法為：

圖八、優良供果園偵測結果。

圖九、檬果炭疽病嚴重果園之偵測結果。

於正式採果前一個月（七分熟）預採果實，每果園隨機採20-25粒果實，果實除去套袋後，先經39.5%益收生長素(Ethephon, 2-chloro-ethylphosphonic acid) 3000倍稀釋液浸漬5分鐘，再覆蓋報紙，置於30℃密閉環境下；如此經過3-5天後，休眠之病菌可被喚醒，被潛伏感染之果實開始陸續出現病斑，再調查第9天與12天之果實罹病率，用此方法可以正確預測一個果園中果實成熟後之炭疽病與蒂腐病的平均發病率（圖八、九）。使用此法時，果實必須生長至其最大體積（硬核期）以後，大約在果實成熟前一個月左右，否則果實不易轉色，病斑不會出現。而果實於成熟前30天、15天採收及成熟果之發病率經分析均無顯著差異。目前建議凡炭疽病發病率在 20% 以下，蒂腐病在10% 以下才選為優良外銷供果園，以降低外銷果品之腐敗情形。

五、結語

近年來，政府為因應加入“世界貿易組織 (WTO)”後對農業之衝擊，積極拓展高經濟價值農產品之內需與外銷市場。如今在技術層面，國產愛文檬果之栽培與病蟲害防治技術已趨完善，生產之檬果品質亦為世界一流，顯著提昇外銷競爭潛力；尤其推廣『套袋』等非農藥防治方法成功，顯著減少農民施藥次數，對發展永續農業、降低產銷成本、保護環境免於污染及保障農民與消費者健康，均有莫大助益。然而，在改善與防治檬果貯藏期病害方面仍有加強空間，需農政、研究人員及農民三方面共同繼續努力。例如，愛文檬果之園藝性狀極佳，對其他病害或生理病害之抗性亦不差，但是對炭疽病極為罹病，如能選出或育出較為抗病或耐病之品系更佳。（本文同時刊登於豐年56卷12期）

用Excel解決農業研究資料統計分析的方法(三)－ χ^2檢定

農藝組 呂秀英 魏夢麗 呂椿棠

一、前　言

絕大多數微軟作業系統的個人電腦用戶都擁有Excel試算表管理軟體，雖然它不是一個專用統計軟體，但只要我們精通它的資料管理及分析技巧，並且注意它在應用上的限制，可讓農業研究資料的初步探勘及分析的計算工作變得輕鬆起來。本系列報告在介紹如何使用Excel進行農業科學研究中資料分析的方法，前兩篇已介紹了敘述統計量、t檢定、F檢定的應用和分析，而本篇重點則在說明如何利用Excel來進行 χ^2檢定。

二、 χ^2檢定的意義及用途

從試驗中所獲得的性狀資料，可區分為兩類：量的變數與質的變數，量的變數如株高、體重、穗數、蟲數等，質的變數如喜歡等級程度、顏色、性別等。而針對數量變數的統計檢定方法，則分成兩類：計量值檢定及計數值檢定。計量值指的是連續變數的資料形式，如株高、產量等，這類資料往往存在有小數點，其檢定方法根據欲探討的統計量為何，又區分為變方檢定和平均值檢定(請參考前作技術服務季刊64期)。計數值則是不連續之離散變數的資料形式，通常是以個數呈現，如菌數、蟲數、人數等。而對於質的變數，當把它們轉換成計數值型態表示時，則可以進行統計分析，例如喜歡的人數、呈現各顏色的花朵數目、不同性別的個數等。 χ^2檢定(唸成卡方檢定)就是專門用在處理這種資料形式以計數值呈現的統計顯著性測驗，它是利用不同處理間所產生的個數是否顯著差異之檢定比較，來決定所擬定的假說是否成立。計數值的檢定方法，除非將個數轉換成百分比則使用標準常態Z檢定法以外，一律採用 χ^2檢定。

χ^2檢定的用途相當廣泛，一般統計教科書將其區分成四種應用場合：樣本變方與一個已知族群變方之比較、適合度檢定、關連表檢定、純度檢定，其間的意義、公式及其自由度間的差異整理如表一。除了單一變方檢定屬於計量值檢定法以外，後三者均屬於在計數值統計檢定上的應用範疇。由於變方之 χ^2檢定的公式很簡單，且在農業試驗上較少有這方面的需求運用，故本篇將著重在計數值之 χ^2檢定。

在一般統計教科書中，對於不同應用場合的計數值之 χ^2檢定，往往會列出不同的 χ^2檢定公式，其實它們都是由一個原始公式 $\chi^2=\sum^{k}\frac{(O-E)^2}{E}$ 推導衍生而來，O是實測值，E是理論(期望)值。在過去電腦尚未普遍而必須仰賴計算機甚至手算的時代裡，使用原始公式，欲求得最後的 χ^2值，總要在計算機上敲打很多步驟，過程繁複容易出錯，於是一些統計學者便從該原始公式發展出各種簡式，以利人工

作者：呂研究員秀英
連絡電話：04-23302301-125

計算。但現在電腦當作計算工具，相當快捷且正確，其實未必一定得使用簡式，直接採用原始公式即可。

對於χ^2檢定，Execl並未提供如同敘述統計量、F和t檢定一樣之使用「工具」中的「資料分析」(技術服務季刊64期)，但提供以原始公式為基礎的CHITEST函數，可直接算出χ^2檢定的右尾機率值，來進行實測值與理論值(期望值)間差異的顯著性比較。只要活用此函數，就能應付χ^2檢定在計數值的所有不同應用場合，不過要特別注意χ^2檢定在不同應用場合中的自由度算法不盡相同，此將在以下各節中配合實例再加以說明。

三、χ^2檢定之求算步驟及結果解讀：適合度檢定

假設象牙色與紅色金魚草雜交之F_2後代所得各種顏色的株數為紅色:粉紅色:象牙色＝20:55:25，欲探討其遺傳分離比是否符合1:2:1之擬說，則利用CHITEST函數的分析步驟如下：

1. 首先根據擬說，將各組的期望值計算出來：適合度檢定的期望值求算方法，為總計乘以各組所佔比例。如本例總計=100，故三種顏色的期望值分別是25:50:25 (即紅色期望值$=100\times\frac{1}{(1+2+1)}$，其他兩組同理類推)。
2. 將實測值和期望值以類似於兩向關連表的型態輸入到Excel工作表中：由於CHITEST函數對於自由度的計算，是採用兩向關連表形式的計算方式：(r-1)(c-1)，r為行數，c為欄數；因此資料輸入的格式務必遵守此原則，否則Excel內部在計算自由度時會出錯，進而造成檢定結果錯誤。如本例將實測值和期望值分置於不同欄位，各欄內逐行輸入各組顏色的資料，如圖一所示，此時雖然實測值(期望值)的欄數只有一行，但我們發現Excel不會讓(c-1)=(1-1)=0的情況發生，它自動將自由度計算成(3-1)=2，此與適合度檢定的實際自由度為(組數-1)=(3-1)＝2是一致的。

表一、χ^2檢定的四種不同應用場合之區分說明

資料形式	應用場合	意 義	原始公式	自由度[z]
計量值	變方檢定 (test of variance)	樣本變方(s^2)與一個已知族群變方(σ^2)之比較	$\chi^2=\frac{s^2}{\sigma^2}$	n-1
計數值	適合度檢定 (test for goodness of fit)	實測頻度(O)分布與理論頻度(E)分布(分布型態未定)是否一致(符合)的檢定	$\chi^2=\sum_{i=1}^{k}\frac{(O_i-E_i)^2}{E_i}$	k-1 或k-s-1
計數值	關連表檢定 (test of assouation table)	即獨立性檢定，測驗A、B二因子間是否有關連，又稱列聯表檢定(test of contingency table)	$\chi^2=\sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{c}\frac{(O_{ij}-E_{ij})^2}{E_{ij}}$	(r-1)(c-1)
計數值	純度檢定 (test of homogeneity)	計數資料的試驗，如取k個樣本，該等樣本是否純質	$\chi^2=\sum_{i=1}^{k}\frac{(O_i-E_i)^2}{E_i}$	k-1

[z] n: 觀測值個數； k: 組數； s: 已知分布介量數,如常態分布 s=2； r,c: 關連表的行及欄數。

3. 然後於空白單格內插入CHITEST函數：其格式為CHITEST(Actual_range,Expected_range)，括號內的Actual_range指定實測值的範圍位址，而Expected_range指定期望值的範圍位址。如本例=CHITEST(B3:B5,C3:C5)。必須注意的是，CHITEST函數給出的是χ^2統計值的單尾機率值(計數值之χ^2檢定一律為單尾測驗，因對立擬說是不符合，無所謂誰大誰小)，而非χ^2統計值，因此只要檢視該機率值是否小於顯著水準0.05：倘小於0.05，即棄卻虛無擬說，表示顯著不符合假設的分離比；否則大於0.05，表示符合假設的分離比。如本例的機率值0.4724>0.05，故符合1:2:1分離比 (圖一)。
4. 上述步驟即已完成χ^2檢定，但若欲進一步得到χ^2統計量的實測值和臨界值，則可再利用CHIINV函數：其格式為CHIINV(probability,degrees_freedom)，括號內probability指定機率值或其範圍位址，而degrees_freedom輸入自由度。如本例=CHIINV(D8,2)，D8為前步驟由CHITEST函數所得機率值的所在位址，2為本例自由度，由此算出相對於機率值0.4724的χ^2實測值=1.5；倘欲得知在0.05顯著水準下自由度等於2的χ^2臨界值，同樣利用這個函數，但寫成=CHIINV(0.05,2)。χ^2檢定是否顯著，可比較χ^2實測值是否大於χ^2臨界值，也可直接查看其χ^2實測值的機率值是否小於0.05，兩者擇一即可，因此這些再利用CHIINV函數的步驟其實可省略，但考量在發表報告時，或許作者希望也能將χ^2實測值和臨界值一起列出以供參考，故本文在此特別補充介紹。

	A	B	C	D
1	適合度檢定：			
2	F2	實測株數	理論株數	
3	紅色	20	25	
4	粉紅色	55	50	
5	象牙色	25	25	
6	total	100		
7				
8	Prob(卡方)	=CHITEST(B3:B5, C3:C5)=		0.4724
9				
10	卡方實測值	=CHIINV(D8,2)=		1.5
11	卡方臨界值	=CHIINV(0.05,2)=		5.9915

圖一、用Excel函數進行χ^2檢定－適合度檢定：以象牙色與紅色金魚草雜交之F_2後代是否符合1:2:1遺傳分離比為例說明。

四、χ^2檢定之求算步驟及結果解讀：關連表檢定

假設一農藥防治試驗，欲檢定兩種農藥的防病效果有無差別，而調查試驗田間的罹病和正常株數，如圖二之實測值。這是一個2×2關連表檢定，虛無擬說為農藥與防病效果二因子間無關連。2×2關連表檢定是r×c關連表中最簡單的一種，其原理完全一樣的，自由度為(r-1)(c-1)。本文僅以2×2關連表檢定為例說明，但所描述的計算方式完全可推至r, c大於2以上的關連表。

關連表的χ^2檢定利用CHITEST函數的操作步驟與前述之適合度檢定相同，但因此處沒有已知的理論比例或分離比，故必須自己推估。由於關連表中各單格內理論值與邊界總計呈正比的既定關係，因此各單格內的理論值即等於其實測值所相對應的邊際和之乘積再除以總計。以本例而言，”甲”農藥之病株的理論值=313×47/564=26.08，”乙”農藥之病株=251×47/564=20.92，其他單格的理論值同理

類推。所推估的理論值和實測值，仍須維持兩向關連表資料形式輸入於工作表中。本例以CHITEST函數所得χ^2檢定的機率值等於0.3707>0.05，無法棄卻虛無擬說，表示農藥與防病效果間無顯著關連，即兩種農藥的防病效果無顯著差異。另外，可進而利用CHIINV函數反求該機率值下的χ^2實測值和臨界值(圖二)，此處該函數內所指定的自由度為(2-1)(2-1)=1。

	A	B	C	D
1	2x2關連表檢定：			
2	實測值			
3	農藥種類	病株	好株	計
4	甲	29	284	313
5	乙	18	233	251
6	計	47	517	564
8	理論值			
9	農藥種類	病株	好株	計
10	甲	26.08	286.92	313
11	乙	20.92	230.08	251
12	計	47	517	564
13				
14	Prob(卡方)	=CHITEST(B4:C5, B10:C11)=		
15				

圖二、用Excel函數進行χ^2檢定－關連表檢定：以檢定兩種農藥的防病效果有無差別為例說明。

五、χ^2檢定之求算步驟及結果解讀：純度檢定

假設一個蟲害調查試驗，從四個甘藍菜試區發現尺蠖數各為11,4,4,5，欲探討尺蠖之分布是否隨機？此例的虛無擬說為隨機假設，故四個試區的理論值應該具等比例關係，即四個試區的理論值各為6,6,6,6(總計24/4=6)。然後將實測值和理論值並排輸入，以維持兩向關連表形式，如圖三所示，以避免CHITEST在求機率值過程中計算自由度時產生錯誤，但此時實測值(期望值)的欄數雖只有一行，Excel並不會讓(c-1)=(1-1)=0的情況發生，而自動將自由度計算成(4-1)=3，此與純度檢定的實際自由度等於(組數-1)=(4-1)=3是一致的。至於使用CHITEST函數的操作步驟與前述均相同，本例χ^2檢定的機率值等於0.1290>0.05，表示無法棄卻虛無擬說，即這四個試區的尺蠖發生呈隨機分布。至此，χ^2檢定已經完成，但可進而利用CHIINV函數反求該機率值下的χ^2實測值及其臨界值(圖三)。

	A	B	C	D
1	純度檢定：			
2	試區	實測值	理論值	
3	1	11	6	
4	2	4	6	
5	3	4	6	
6	4	5	6	
7	Total	24		
8				
9	Prob(卡方)	=CHITEST(B3:B6, C3:C6)=		0.129
10				
11	卡方實測值	=CHIINV(D9,3)=		5.667
12	卡方臨界值	=CHIINV(0.05,3)=		7.815

圖三、用Excel函數進行χ^2檢定－純度檢定：以檢定四個甘藍菜試區內所發現的尺蠖數之分布是否隨機為例說明。

農業試驗改良場所運用人力派遣制度之探討

農試所秘書室 施振華

一、前言

面對全球化的市場競爭、產業結構變化以及勞工意識抬頭等因素的影響，企業組織為因應整體經濟環境的變化，紛紛進行組織變革與運用「人力派遣制度」（Human Resource Dispatch System），以降低人事成本，並藉以提升組織的競爭力。農業試驗改良場所在面臨組織人力精簡的巨大壓力下，傳統的組織編制人力，已經無法快速回應時代的需求。運用人力派遣協助農業科技研究的推行，將成為提升農業科技競爭力之重要一環。本文首先闡述人力派遣的意涵，其次論述運用人力派遣的動機與目的、管理現況與問題以及未來的展望，以供農政機關及人力派遣業運用參考。

二、人力派遣的意涵

(一) 人力派遣的定義

不同的學者對於「人力派遣」有許多不同定義，綜合歸納言之，「人力派遣」是一種臨時性聘僱關係、非傳統或非標準的聘僱關係、非典型的聘僱關係或不安定的聘僱關係。這和一般不定期性、全時工作、勞務提供對象是單一雇主和受到非法解僱保護的聘僱關係是不同的。人力派遣的勞僱關係，在於人力派遣涉及一個三角互動關係。這個三角關係包括「派遣機構」、「要派機構」和「派遣員工」三方，這三者的關係架構如圖一。

作者：施專員振華
連絡電話：04-23302301-212

(二) 人力派遣的三角互動關係

1. 派遣機構與要派機構之間的關係

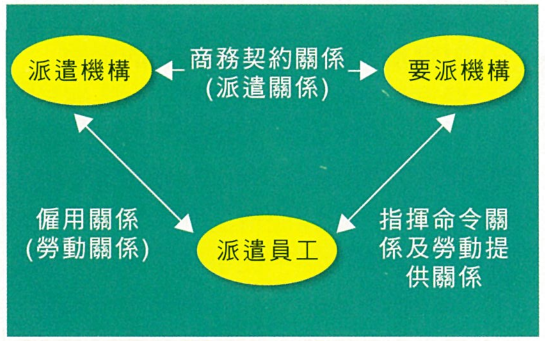
派遣機構與要派機構之間為移轉彼此派遣員工的勞務給付，需訂定派遣契約，在契約中派遣員工的工作內容、相關勞動條件及派遣機構與要派機構間的責任分配及權責劃分皆有所規定。

2. 派遣機構與派遣員工之間的關係

人力派遣的勞動契約當中，勞工給付勞務的對象並非與其簽訂勞動契約的派遣機構，而是要派機構。但事實上，派遣機構是派遣員工的雇主，契約內容則包括派遣員工的薪資、保險事項、福利、加班、工作內容、工作期間及工作地點等。

3. 要派機構與派遣員工之間的關係

要派機構與派遣員工之間並無任何契約關係存在，而在派遣契約及勞動契約的交叉作用之下，要派機構與派遣員工之間儘管沒有任何契約關係存在，但派遣員工



圖一、派遣勞動關係架構圖
資料來源：成之約（2004）。

在兩造合意的前提下有義務在要派機構的監督下提供勞務。換言之，要派機構對於派遣員工具有工作上的指揮監督權。

人力派遣是組織人力資源運用策略之一，為使組織得以彈性運用人力，同時使勞工權益受到保障，政府應加速辦理「勞動派遣法」法制作業。

三、運用人力派遣制度的動機與目的

農業試驗改良場所運用人力派遣制度的動機與目的，分述如下：

(一) 因應組織改隸

農業試驗改良場所組織原隸屬台灣省政府農林廳，但由於受到政府政策影響，自1999年7月1日起各試驗改良場所改隸行政院農業委員會，之前所雇用的臨時短工均依法結算年資並予資遣。派遣機構再以人力派遣方式優先進用原隸屬臺灣省政府農林廳時期所雇用的人員，繼續協助農業試驗研究的推行。以維持彈性的人力資源調度，使得「非核心業務」的人力需求獲得滿足。

(二) 減少法令規範的困擾

各農業試驗改良場所原雇用的臨時短工均屬編制外員工，但仍受相關法令規範。雖然，這些編制外員工協助試驗研究推行也曾帶來相當多的工作績效。但為回應時代快速變遷及相關法令規範，若是採用人力派遣的方式，無形之中便省去了雇主在相關法令上應承受的責任。

(三) 因應預算經費及組織員額的緊縮

農業科技研究所需的人力是屬於比較密集的工作，如田間試驗、定點採集、實驗資料收集整理等，但在預算經費逐年緊縮及人力不斷精簡情況下，原有配置的約聘雇「研究助理」從事協助試驗研究工作，也因組織人力精簡而告結束。造成研究人員「事必躬親」，甚至擔任機關大門警衛室值日輪班人員也需簡任研究員參與，為避免這種高級研究人力的浪費與人力需求的迫切性。運用人力派遣是主要動機之一。

(四) 協助提升整體工作績效

農業試驗改良場所研究人員主要「核心能力」是農業科技研究發展，藉由研究成果以提升農業競爭力。對於「非核心能力」的例行性工作，運用人力派遣加以協助，將可以減輕研究人員例行事務性工作，全心專注農業科技研究發展工作，因此，人力派遣運用對協助提升整體農業科技研究的工作績效有相當助益。

運用人力派遣的派遣機構與要派機構須肩負對派遣勞工職涯發展責任，一方面宜提供勞工持續成長空間，另方面應設法消除派遣勞工對人力派遣的相關疑慮，以利人力派遣正常且合理發展。

四、人力派遣之管理現況與問題

目前在各農業試驗改良場所人力派遣管理現況中，派遣機構大多指派一名員工駐點在要派機構辦理一般例行事務（例如：出勤管理、勞健保業務等），但實際上勤務管理大多由要派機構執行。造成人力派遣勞工在人事管理上產生了許多「灰色地帶」。就制度面而言，各試驗改良場所的人事管理法令並不適用於人力派遣勞工，通常只能透過派遣機構與派遣勞工所簽訂的契約來進行管理，但派遣機構的契約及管理辦法又無法完全適用於各試驗改良場所，這也是造成要派機構與派遣勞工之間的最大管理問題。派遣勞工由於其身份不屬於要派機構，無法享有要派機構內員工的各種福利，因而產生同一辦公處所而有差別待遇情形，如年終獎金、員工旅遊補助等，造成派遣勞工心理層面容易感受到公平性的落差。因此，各試驗改良場所本身宜就派遣勞工明訂出相關的福利措施，內容應顧及派遣勞工可選擇性地比照

農業行政

要派機構員工享有福利事項，例如：圖書館的借書服務、假日協助試驗研究加班費請領、單身宿舍借用、全勤獎金等，針對容易達成的事項，應儘量比照要派機構員工而不應將派遣勞工摒除在外；甚至遇到要派機構員工出缺時，可將表現良好的派遣勞工經由法定的程序擇優加以任用。

人力派遣為職場發展的新趨勢，政府應積極輔導人力派遣業者正派經營；而人力派遣業者亦應組成聯誼會或同業公會，以組織力量共同建立一個有利於人力派遣業發展的經營環境，並協助要派機構建置更合理的人力派遣管理制度。

五、運用人力派遣制度未來發展方向

農業試驗改良場所運用人力派遣制度，是一個屬於新的改革起點，也是制度革新的契機，經歸納其未來發展方向，如下幾點：

(一) 訂定符合時代需求的人力派遣法規

目前，各派遣機構或要派機構對於「人力派遣產業」的發展，多半尚處於摸索狀態。對所衍生的派遣勞工權利義務問題，多肇因於相關立法規範未能隨著社會結構改變調整，而遊走於法律灰色地帶。現行的勞動法規在許多方面未能符合適用於人力派遣業與非典型僱用的制度。而針對派遣勞動所規範的「派遣勞動法草案」，未來應有前瞻性地規劃以符合時代需求及有效解決派遣勞動所衍生的問題，俾利勞資雙方遵行；但從立法之效能來看，由於立法進度或作業程序的延宕，勞動派遣法草案迄今尚未完成法律程序。

(二) 注重人才培育與工作經驗傳承

各農業試驗改良場所主要為從事「農業科技研究」，同質性相當高。人力派遣勞工除了須熟習各種工作技能外，對於要派機構訂定的薪資、福利等措施也比較關心，派遣勞工之間常會互通訊息比較各種任用制度的優劣，對於在薪資方面採用「按月」制及福利措施較佳的要派機構，往往是比較容易吸引及留住優秀派遣勞工。另外，人力派遣勞工為了避免因要派機構年度預算經費刪減或精簡員額問題而致工作中斷，往往會事先有因應的生涯規畫，以使其就業有所保障。因此，為避免造成人力高流動率，要派機構應注重人才培育與工作經驗傳承。

(三) 充實工作技能

政策的改變或派遣機構的更替，均會造成人力派遣勞工對工作產生極大的不確定性；在探討求職者加入人力派遣公司的因素時發現，大部分的工作多屬於短期性，這些都意味著工作者在產業中的流動率相當高。其原因主要為：勞動工作者仍傾向尋找長期性工作，而派遣工作性質多為臨時性的工作，缺乏吸引力；福利待遇較要派機構正式員工差、缺乏歸屬感，以及易受要派機構員工歧視等。為避免造成人力派遣勞工工作不安全疑慮，應加強派遣勞工多功能的工作技能訓練，以使其工作內容豐富化。

(四) 加強教育訓練及職災講習

經由相關的資料及觀察顯示，各試驗改良場所的人力派遣勞工其在職教育訓練及職災講習時數均不多。在我國勞動相關法規中，對於勞工雇用前的職前教育及職災講習均有所規範；依據行政院版勞動派遣法草案規定僱用派遣勞工時，應以每月勞保投保薪資總額提撥2%做為教育訓練費用，職災補償部份亦規定要派機構與派遣機構連帶負責勞動基準法職業災害補償責任。因此，各試驗改良場所對於派遣勞工從事有危險性或有害工作需要時，則需與派遣機構共同溝通協調，以建構派遣勞工的安全工作環境。這是運用人力派遣制度不可輕忽的問題之一。

農業行政

(五) 注重工作績效之激勵

由於承攬各試驗改良場所的人力派遣業者，每年均須參與年度預算的勞務外包投標程序，在不確定因素下造成人力派遣勞工的雇主經常更換，致使派遣勞工每年均須適用新的薪資分級表，因而缺乏有效的前程發展激勵措施。為強化工作績效之激勵效果，凡對於工作表現優秀的派遣勞工應予核發工作獎金或薪資升級，以激勵士氣。

對於運用人力派遣所遭遇的諸多問題，勞政機關宜儘速尋求各界對派遣型態規範，透過勞方、資方與政府間的對話機制建立共識，以利派遣三方有所依循。

六、結論

人力派遣為現代職場發展之新趨勢，未來將會隨著產業環境的改變以及派遣觀念日漸成熟而增加其業務量。且會朝向專業化、高層次化及多樣化的派遣服務。

綜觀目前各試驗改良場所運用人力派遣制度實際運作狀況，顯然面臨了諸多不同的問題，例如：人力派遣觀念未普及、派遣法令規範模糊不明及對派遣勞工缺乏提供激勵相關措施等。然而，派遣機構及要派機構為建構良好的人力派遣運用制度，除了須提升派遣勞工的工作素質和工作表現外，尚有幾個層面須積極地重視，例如：薪資結構、教育訓練、職災防範、福利措施、績效評核以及生涯規劃等相關措施；其中「薪資結構」分級制的訂定須特別考量物價指數變動及工作技能，以維持派遣勞工的生活品質。

領導思維應著重增加派遣勞工的「關懷構面」，減少「定規構面」。以爭取其組織認同，並藉以提升整體工作效率，也期待各農業試驗改良場所透過人力派遣制度的運用，開創人力資源發展的新境界，進而創造派遣機構、要派機構及派遣勞工三贏的新境界。

七、參考文獻

成之約。2004。國際派遣勞動規範比較。人力派遣大革命。51。

行政院經濟建設委員會。2006。台灣服務業發展簡訊，5，2-3。

邱駿彥。2000。勞工派遣法制之研究。臺灣勞動法學會學報，1，1-68。

許妙穗。2001。我國人力派遣制度安排之探討。國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文。未出版。

黃仕儀。2000。論我國派遣勞動法制化之研究。國立中正大學法律學研究所碩士論文。未出版。

謝英彥。2004。圖書館應用人力派遣模式之初探。中國圖書館學會會報，73，165-174。

園藝作物

世界頂級之內外銷 高品質鳳梨

農試所嘉義分所 官青杉 程永雄

鳳梨為國產重要水果之一，目前主要栽培於高雄、屏東、台南、嘉義及南投等地，栽培面積約11,402公頃，'台農17號' (商品名：金鑽鳳梨)為主要栽培品種，約佔總果實產量之70%。'台農17號' 鳳梨具有濃郁的鳳梨獨特香味，果肉糖度高、酸度低、果肉細緻，口感佳，品質十分優良，頗受國內外消費者喜愛，已成為國內最大宗的鮮食鳳梨品種，亦為外銷市場之主力。此外，適合外銷之品種尚有 '台農4號' (商品名：釋迦鳳梨)、'台農11號' (商品名：香水鳳梨)、'台農13號' (商品名：冬蜜鳳梨)、'台農16號' (商品名：甜蜜蜜鳳梨)、'台農20號' (商品名：牛奶鳳梨)及 '台農21號' (商品名：黃金鳳梨)等品種，亦陸續運銷國際市場。我國高優質鮮食鳳梨，在農委會積極拓展外銷之努力下，出口量年年增加，自91年381公噸提高至94年的1,244公噸。

由於我國地理位置特殊，週年皆可生產鳳梨果實，可滿足不同消費族群的需求；然每年自3月份起，由南部漸次往北，各主要產區開始進入高品質生產季節，直至8月份品質達周年之冠。根據本會農業試驗所嘉義分所之調查顯示，盛產期的鳳梨果實，由於糖度增加、酸度大幅下降，果肉纖維較冬季果實更加細緻、香氣亦特別濃郁，十分適合消費大眾的品嚐。目前，時序已進入4月份，國內各產區亦陸續進入盛產季節，此時品嚐不但可享受高優質的鳳梨果品，價格更是實惠，值得消費者共同來嘗鮮。

作者：官助理研究員青杉
連絡電話：05-2771340-562

圖一、外銷鳳梨**機械分級**與包裝。

圖二、外銷鳳梨棧板作業。

圖三、外銷鳳梨**冷藏貨櫃**。

園藝作物

蝴蝶蘭開花株 海運外銷處理技術

農試所園藝組 黃肇家 歐錫坤

蝴蝶蘭是台灣目前重要的外銷花卉，每年皆有大量的苗株與開花株外銷。蝴蝶蘭開花株大部份外銷香港及東南亞地區。外銷日本也極有潛力，可以使苗株在日本栽培的時間大為縮短。

蝴蝶蘭開花株目前大都以空運出口，空運外銷為了節省包裝體積，植株通常緊密擠壓，壓傷情況很普遍，即使如此運費還是很高，使得空運出口受到限制。開花株裝貨櫃海運出口，可有效減少上述空運的高運費以及裝箱之擠壓傷害，但是海運出口通常需要7~10日之時間，開花株在黑暗貯運之後常會發生花苞黃化以及部分花朵提早老化現象。為此商業出口常在貨櫃內裝設燈照設備，佔用許多空間，裝卸亦不方便，且只會減少一部分之花苞黃化或花朵老化，因此海運出口量一直無法擴大。

蝴蝶蘭開花株在黑暗下貯運後，花苞黃化與花朵老化之問題受到乙烯影響很大，以一種乙烯作用抑制劑 1-MCP (1-methlycyclopropene)處理，即可以很有效的減少花苞黃化及花朵老化的現象。

蝴蝶蘭開花株要海運外銷，1-MCP處理應該是必備的作業之一，在商業上只有部分被採用的原因可能是1-MCP的效果以及使用方法沒有被正確的認識。1-MCP處理之效果對於有經過裝箱黑暗貯運之開花株效果較為明顯，這些植株本來會被強烈傷害的，有1-MCP的保護可以減少傷害。對於貯運時間短或擠壓傷害小的，保護作用不明顯，其效果比較沒有被認同。其次蝴蝶蘭品種很多，有一些品種不需要1-MCP處理，經過貯運後本身即能有良好的品質。而有一些品種，經1-MCP處理仍有花苞黃化等問題。這些情況讓人懷疑1-MCP處理的效果，因此使用1-MCP前應對品種先加以篩選，對於1-MCP處理效果不佳者不要使用。

1-MCP之使用方法也會影響其效果，台灣能買到的1-MCP商品是作成錠劑，放入水中產生1-MCP氣體，以此氣體燻蒸花朵及花苞。因此使用上必須有一密封的空間， 如冷藏庫或冷藏車。目前商業使用上常將1-MCP放在裝花的紙箱，在裝好貨櫃於封櫃後燻蒸。在作業上常有1-MCP加水後半小時以上才完成封櫃，如此會使1-MCP之效果降低。

蝴蝶蘭開花株海運外銷除了正確的使用1-MCP燻蒸外，要注意品種選擇；運輸溫度，通常為18℃；以及包裝傷害包括花與花及花與包裝材料如不織布之磨擦傷害，另外運輸7~12日期間，花梗頂端會繼續伸長，大花苞會有1~2個開張為花朵，這些都是包裝上須注意之處。

蝴蝶蘭開花株經1-MCP處理及裝箱模擬海運(18℃10日)出庫後在常溫（23-27℃）櫥架約1個月仍有良好之品質（右），左為未以1-MCP處理之對照組。

作者：黃副研究員肇家
連絡電話：04-23302301-319

園藝作物

延長玉荷包荔枝 產期之新技術

農試所鳳山分所 鄧永興 劉政道

農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所自民國85年完成玉荷包荔枝矮化密植栽培及穩定產量生產技術後，十餘年歷經多次觀摩會及講習會之推廣發展，本品種已成為高屏地區最引以為傲之高經濟特產。行政院農業委員會為改善荔枝產業單一品種之問題，選用玉荷包為更新品種之一，惟中部地區氣候與南部差異甚大，農友在管理上無法得心應手，產量及產期均難達理想。因此，本所在中部地區執行玉荷包荔枝產期延長計畫，期與南部產期錯開。本計畫採用合理化之管理制度，包括適當的修剪時間、培養新梢的次數及營養管理等技術，調節植株於理想的時段開花及著果；並配合氣象資料蒐集研判、土壤及葉片無機元素分析、合理施肥等精準化管理模式操作。結果顯示中部地區最理想的修剪時期在7月中旬，修剪後培養三次新梢，以第三次新梢成熟時期在11月下旬至12月上旬最理想，經本項處理後產期可調至6月中旬以後，在正確的營養管理下每公頃有9-12噸的產量，較「黑葉品種」增加一倍之產值，在中部地區產期可達1-2個月且產量穩定，深受生產者歡迎，對分散產期及增加農民收益幫助很大。

圖一、理想的玉荷包荔枝著果情形。

圖二、結實纍纍的玉荷包果實。

作者：鄧副研究員永興
連絡電話：07-7310191-112

台灣金線連
優質種苗量產技術

農試所農藝組 蕭翌柱 吳明哲

台灣金線連是近百年來我國民間貴重的藥草，早期山區原住民即知採集煮服作為保健用途。耆老們咸認其功效廣泛，故有藥王、藥虎、鳥蔘和娃雞草等別名，不但高山珍禽藍腹鷴喜好啄食，且百步蛇、龜殼花等蛇類也常伴左右。由於野外採擷者日增，致使野生族群逐年銳減；此外，國內設施生產及人工繁殖之組織培養瓶苗，每年雖可達數十萬瓶以上，但植株栽培成本偏高且病虫害嚴重，罹病園圃可能損失慘重；噴灑藥劑防治又有農藥殘留之虞。農業試驗所有鑑於此，經多年持續努力，除完成台灣金線連生長與開花習性研究，並在森林保育優先的前提下，讓健康種苗成功回歸棲蘭山與阿里山奮起湖等原生林地，也建立優質種苗量產技術，凡是林相無遭到濫墾破壞且保持完整者，最能顯現其良好的培育成效。應用此一技術，不但兼具守護山林與種原保育的本意，也能量產優質保健植物，增加栽種者之實質收益，而珍貴資源將可為國人永續利用。

農業試驗所已成功完成技術移轉授權，主要內容為提供台灣金線連山區栽培規範及指導種植技術，並使用農業試驗所研發調配(或經農業試驗所認可)之專用培育介質和天然有機營養素，且全程採用有機栽種、人工除草和澆水，絕不施用農藥、殺蟲劑或除草劑。此外，農業試驗所已申請台灣金線連優良產製品專用圖案商標，未來以本授權技術量產之台灣金線連，經檢具無農藥殘留檢驗證明者，圖案商標可授權使用於該項產品之標示。

圖一、設施內繁殖金線連苗株。

圖二、金線連葉形優美，全株皆可利用。

作者：蕭助理研究員翌柱
連絡電話：04-23302301-110

農業試驗所95年4月至6月

重要記事

編輯室

- 4月2日本所參加行政院農委會於台北市總統府前舉辦「農情萬種－農業展示活動」，展出本所多項研發成果（圖一）。
- 4月7日發佈本所人事調動，新任人事室主任由鄭中堅先生出任。
- 本所嘉義分所於4月6日於嘉義縣中埔鄉農會舉辦「山藥病蟲害管理與健康種苗應用技術交流座談會」，吸引100餘位農民參加。
- 本所嘉義分所於4月10日舉行「鮮食鳳梨外銷供果園管理模式之建立」技術交流座談會，約有200名農民出席參加（圖二）。
- 本所參加94年度行政院服務品質獎獲農委會初審入圍，評審小組於4月18日蒞臨本所實地訪查，並與本所研究同仁進行服務品質工作座談。
- 4月19日，本所假彰化縣農會會議室舉行「新品種新技術交流座談會」，由本所陳副所長炳輝博士主持，計有200位農民出席會議，並提出17項問題討論。（圖三）。
- 4月9日日本宮崎大學及韓國順天大學學者一行15人，參觀本所國家作物種原中心（圖四）。
- 本所嘉義分所於5月17日舉行「柑橘產銷班技術交流座談會」，邀請南部地區柑桔農友出席參加。

圖一、多樣化的新興菇類及其產製品。

圖二、座談會現場座無虛席。

圖三、農民參與座談會踴躍提問。

農業試驗所95年4月至6月
重要記事

編輯室

- 日本沖繩縣宮古島市議會一行10人，於5月24日蒞臨本所進行果樹栽培技術訪問。
- 本所於5月25日於彰化縣埤頭鄉辦理「高低莖作物施藥機示範觀摩暨新型施藥機展示會」，吸引110位農民參加（圖五）。
- 5月30日，本所鳳山分所舉行「李子酒釀造機械化與新型果實切割機觀摩會」，計有105位農民參加。
- 本所植物病理組謝廷芳博士於6月5日調升本所花卉研究中心主任。
- 6月7日假本所行政大樓大禮堂辦理「95年度產銷履歷制度概念宣導-水稻(非有機)講習會」，共有110餘位農民參加。
- 6月13日於南投縣草屯地區舉行「玉荷包荔枝延長產期技術觀摩會」，吸引110餘位農民參加。
- 本所於6月16日於彰化縣芬園鄉舉行「平地水蜜桃栽培示範觀摩會」。
- 6月19日於雲林縣元長鄉農會舉行「甘藷健康種苗供應體系成果觀摩會」。
- 本所於6月26日假南投縣草屯鎮平林里舉行「荔枝安全生產體系」觀摩會，計有100餘位農民參加。
- 6月26日泰國前外交部長Dr. Krasae蒞所訪問，參觀本所土壤陳列館（圖六）。

圖四、林俊義所長(左一)親自接待外賓。

圖五、施藥機觀摩會由陳炳輝副所長(右一)主持。

圖六、參觀外賓致贈紀念品並合影留念。

益全香米

台農71號品種

台農71號「益全香米」是本所於民國89年10月完成命名登記的水稻品種，民國90年開始進行示範推廣，總計全台各地區推廣栽培面積約15,000公頃。

益全香米外觀飽滿晶瑩，透明度佳具有濃濃的芋頭香，米質不輸於日本的越光品種，本所於93年執行優質安全稻作(香米、外銷米)生產體系之建構」計畫，94年起依據農委會訂定的「農業安全年」目標，參與「推動農產品產銷履歷示範計畫」，訂定適於台灣生產的「米的良好農業規範」（GAP），同時輔導台中縣霧峰鄉農會建置登錄生產履歷記錄系統，讓消費者能對所購買的包裝米進行追蹤查詢，確保農產品自「農場」到「餐桌」的產銷資訊公開透明化。

珍珠般的光澤．芋頭般的香氣
絕佳的香Q口感．
是餐桌上全新的米食感動

相關栽培訊息洽詢電話：
農試所農藝組 04-23302301
(轉102、104、105、146)